

101243029

Rec'd PCT/PTO 21 JUL 2005

INPI

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

1 B 04 / 0 0 7 7 0

REC'D 01 MAR 2004

WIPO

PCT

#2

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Best Available Copy

Fait à Paris, le 28 JAN. 2004

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

M. Planche

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 23 JAN 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0300712 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 23 JAN. 2003 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet REGIMBEAU 20, rue de Chazelles 75847 PARIS CEDEX 17 FRANCE	
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> 240302 D20908 ELF			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) TETE DE COUPE POUR DEBROUSSAILLEUSE, COUPE-BORDURES OU ANALOGUE			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF		SPEED FRANCE SOCIÉTÉ ANONYME 317452431	
Domicile ou siège Rue Code postal et ville Pays Nationalité N° de téléphone <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		Parc d'activités d'Arnas, 53 rue de Chavanne, 69400 ARNAS FRANCE Française N° de télécopie <i>(facultatif)</i>	
		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Remplir impérativement la 2^{ème} page

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

23 JAN 2003

LIEU

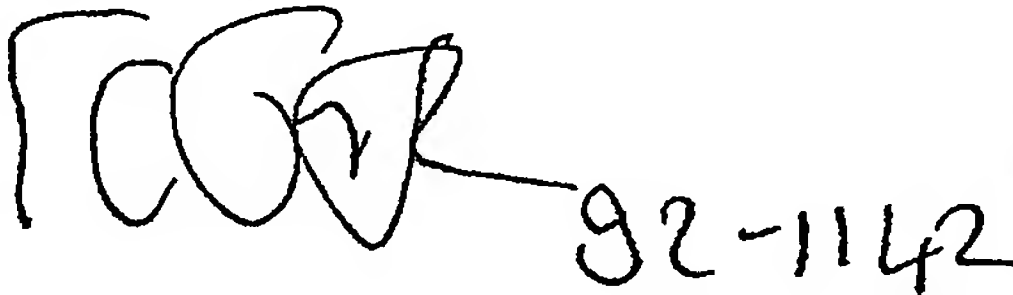
75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

0300712

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		240302- ELF
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		Cabinet REGIMBEAU
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	20, rue de Chazelles
	Code postal et ville	75017 PARIS CEDEX 17
	Pays	
N° de téléphone (facultatif)		01 44 29 35 00
N° de télécopie (facultatif)		01 44 29 35 99
Adresse électronique (facultatif)		info@regimbeau.fr
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
 92-1142		L. MARIELLO

La présente invention concerne d'une façon générale le domaine des appareils de coupe de végétaux, tels que débroussailleuses, coupe-bordures, etc.

5 Dans ce type d'appareil, un ou plusieurs fils de coupe, dévidés à partir d'une réserve ou sous forme de brins individuels, sont fixés solidement sur une tête de coupe entraînée en rotation par un moteur d'entraînement de l'appareil, en s'étendant sensiblement radialement par rapport à l'axe de rotation.

10 Dans des réalisations basiques, les passages de sortie de fil sont souvent formés par des œillets métalliques ou analogues montés dans une paroi périphérique de la tête et à travers des brins de fil respectifs sortaient de la tête.

15 Pendant l'utilisation de l'appareil, où la tête de coupe tourne à vitesse élevée, le fil de coupe peut être fortement sollicité, notamment par des parties de végétaux robustes (troncs, etc.) ou par des obstacles (pierres, etc.). Dans ce cas, il va tendre à s'écarter
20 par rapport à la direction radiale dans laquelle, sous l'effet de la force centrifuge, il tend à se placer. Il en résulte des flexions extrêmement importantes, en amplitude et en fréquence, du fil au voisinage de l'œillet, et il est très fréquent que le fil se rompe
25 dans cette région.

Ceci oblige l'opérateur soit à remplacer le fil (cas de fils en brins individuels), soit à dévider une nouvelle longueur de fil à partir d'une réserve (bobine) située à l'intérieur de la tête, opération rendue
30 d'autant plus délicate que le fil s'étant rompu au niveau de l'œillet, il n'est pas directement accessible aux doigts de l'opérateur.

Cette opération est donc fastidieuse dans les deux cas.

On a également développé des têtes de coupes dans lesquelles, au niveau d'une sortie de fil, un arrondi pour l'appui du fil est prévu de part et d'autre de cette sortie, de manière à limiter les contraintes de flexion auxquelles le fil est exposé lorsqu'il est sollicité comme décrit plus haut. La fatigue du fil est effectivement réduite, et les cassures moins fréquentes. Les documents ... Donnent des exemples de têtes équipées de tels arrondis.

On notera que ces arrondis connus sont efficaces avec des fils en polyamide de section circulaire et de petit diamètre. En effet de tels fils peuvent facilement fléchir pour épouser la courbe d'un arrondi, sans excès de fatigue.

En revanche, de tels arrondis deviennent beaucoup moins efficaces avec des fils de coupe destinés à des travaux plus robustes (débroussaillage, coupe d'herbes très hautes, etc.), c'est-à-dire avec des fils de section plus importante et/ou dotés d'aménagements spéciaux (tels que dentures, matière plus dure au niveau de la zone de coupe, reliefs ou cavités anti-bruit, etc.). En effet les possibilités de flexion du fil sans effet de fatigue deviennent beaucoup plus réduites, et le fil n'arrive pas à épouser l'arrondi sans subir une telle fatigue.

Parallèlement, il n'est pas possible d'augmenter le rayon de courbure de tels arrondis, sauf à sensiblement accroître le diamètre de la tête de coupe, ce qui n'est pas souhaitable pour des raisons d'encombrement, de poids et de coût notamment. En effet, sachant qu'il faut prévoir entre l'axe de rotation de la tête et sa

périphérie à la fois les aménagements de montage du fil (bloqueur ou trajet sinueux notamment dans le cas de brins individuels, bobine de réserve dans le cas d'un mécanisme à dévidage) et les arrondis, ceux-ci ne peuvent
5 être que d'un rayon de courbure relativement petit.

La présente invention vise à pallier ces limitations de l'état de l'art et à proposer une tête de coupe dont le ou les arrondis en sortie de fil puissent présenter une courbure réduite (donc un ou plusieurs rayons de
10 courbure augmentés), sans qu'il soit nécessaire d'accroître en correspondance le diamètre de la tête. Elle propose à cet effet une tête de coupe pour débrousailleuse, coupe-bordures ou analogue, du type comprenant un passage pour un fil de coupe et au moins un
15 arrondi pour l'appui du fil s'étendant entre une région de sortie de fil dudit passage et une région périphérique de la tête, caractérisé en ce que le passage s'étend de façon décalée par rapport à un axe de rotation de la tête, de façon à présenter un bord intérieur constitué
20 par le bord plus proche dudit axe de rotation, ce bord intérieur correspondant à un bord de fuite du fil lorsque la tête est entraînée en rotation, et en ce que l'arrondi s'étend à partir dudit bord intérieur.

Certains aspects préférés, mais non limitatifs, de
25 cette tête de coupe sont les suivants :

- * le passage de fil est essentiellement rectiligne.
- * le passage de fil est situé à une distance donnée de l'axe de rotation de la tête, et l'arrondi présente au moins localement un rayon de courbure supérieur à ladite
30 distance.

- * l'arrondi présente un rayon de courbure constant, ou bien variable.

* l'arrondi rejoint le passage de fil, et/ou la région périphérique de la tête, sensiblement tangentielllement.

5 * il est prévu un arrondi secondaire entre un bord extérieur du passage, opposé au bord intérieur, et la région périphérique de la tête.

* il est prévu deux passages de fil et leurs arrondis respectifs.

10 * les deux passages de fil sont situés de part et d'autre de l'axe de rotation de la tête, et les sorties de fil des passages respectifs sont situées dans des régions diamétralement opposées de la tête.

* le fil de coupe présente une section transversale polygonale.

15 * le fil de coupe présente une largeur supérieure à environ 3 mm.

L'invention propose également un appareil de coupe tel que débrousailleuse, coupe-bordures ou analogue, caractérisé en ce qu'il comprend un moteur apte à
20 entraîner en rotation une tête de coupe telle que définie ci-dessus.

D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante des formes de réalisation
25 préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

Les figures 1 à 3 sont trois vues en élévation de côté illustrant une tête de coupe selon une forme de
30 réalisation de l'invention,

La figure 4 est une vue en plan d'une pièce en forme générale de disque constituant une partie d'une tête de coupe selon l'invention,

La figure 5 est une vue de profil de deux pièces en forme de disque assemblées pour former la tête de coupe,

La figure 6 est une vue de profil d'une pièce intermédiaire en forme générale de disque pouvant, avec deux autres pièces, former une autre tête de coupe selon l'invention,

La figure 7 est une vue de profil de cette autre tête de coupe à l'état assemblé,

La figure 8 est une vue en plan schématique de la tête de coupe de la figure 7, avec quatre brins de fil de coupe montés dans celle-ci,

La figure 8A montre en perspective une zone d'appui courbe définie par la tête de coupe pour l'un des brins,

La figure 9 illustre un détail de la pièce en forme de disque de la figure 4, pourvue d'un dispositif de blocage d'un brin de fil,

La figure 10 est une vue en coupe transversale selon la ligne X-X de la figure 9,

La figure 11 est une vue en coupe transversale d'une première variante de réalisation du dispositif de blocage de fil,

La figure 12 est une vue en perspective d'un organe de blocage appartenant au dispositif de blocage de la figure 11,

La figure 13 est une vue en coupe transversale d'une deuxième variante de réalisation du dispositif de blocage de fil,

La figure 14 est une vue en coupe transversale d'une troisième variante du dispositif de blocage de fil,

La figure 15 est une vue en plan d'une quatrième variante du dispositif de blocage de fil, et

La figure 16 est une vue en coupe selon la ligne XVI-XVI de la figure 15.

5 On notera à titre préliminaire que, d'une figure à l'autre, des éléments ou parties identiques ou similaires ont été désignés dans la mesure du possible par les mêmes signes de référence.

10 On a représenté sur les figures 1 à 3 une tête de coupe pour débroussailleuse, coupe-bordures et analogue selon l'invention, globalement désignée par la référence 100, apte à être montée sur l'extrémité d'un arbre d'entraînement 200 pourvu à cet effet des aménagements de fixation 202 (rondelle, écrou, mécanisme d'indexation en
15 rotation), ainsi qu'une contre-plaque destinée à coopérer avec lesdits aménagements de fixation, de façon tout à fait classique en soi.

La tête de coupe est réalisée ici par superposition et assemblage de deux pièces en forme de disque 110a et
20 110b concentriques avec l'axe de rotation de l'arbre d'entraînement 200 et comportant, sur leurs faces tournées l'une vers l'autre, des aménagements de passage de brins de fil et de retenue de ces brins, comme on va le voir en détail ci-dessous.

25 La figure 1 illustre la tête de coupe 100 avant assemblage sur l'arbre 200, tandis que les figures 2 et 3 illustrent, respectivement en arraché partiel et en élévation, la tête de coupe montée sur l'arbre.

En référence maintenant à la figure 4, on a
30 représenté une pièce en forme de disque 110 (pouvant être l'une des pièces 110a et 110b des figures 1 à 3) participant à la réalisation de la tête de coupe. Elle

est pourvue d'un orifice central 1100 pour le passage de l'arbre d'entraînement 200.

Cette pièce 110 comprend un ensemble de chanfreins à 45° 111, 111' (chanfreins extérieurs) et 111'' (chanfrein central) délimitant intérieurement des parties de la pièce en surépaisseur et extérieurement des parties de la pièce en creux. Le contour global des chanfreins est ici circulaire et épouse le contour du disque, à une certaine distance en retrait par rapport à ce contour.

En particulier, deux chanfreins 111, 111'' s'étendent de façon rectiligne et adjacente l'un à l'autre pour délimiter une première zone 112 de passage de brin de fil de coupe, ce passage débouchant sur l'extérieur au niveau d'une première ouverture 113 et d'une seconde ouverture 115, pour la sortie d'un brin de fil de coupe. l'axe A selon lequel s'étend la zone 112 se situe à une certaine distance, notée D, du centre C de la pièce en forme de disque.

Au niveau de l'ouverture 113, le rayon de courbure des chanfreins est petit, s'agissant simplement de guider le brin de fil lors de sa mise en place.

Au niveau de la sortie de fil 115, le chanfrein 111'' définit une zone d'appui courbe 120, se raccordant de préférence sans rupture de pente d'une part avec la zone de passage de fil 112 et d'autre part avec la zone périphérique circulaire formée conjointement par les trois chanfreins. Cette zone d'appui courbe 120 permet de soutenir le brin de fil lors de la coupe, en particulier lorsqu'au cours de la rotation de la tête de coupe il rencontre des obstacles résistant à la coupe et l'amenant à s'effacer (le sens de rotation de la tête de coupe étant donné par la flèche F). Il est important de noter

ici, selon un aspect de l'invention, que grâce au décalage latéral du passage de fil 112 par rapport au centre C de la pièce 110, c'est-à-dire par rapport à l'axe de rotation de la tête de coupe, il est possible de
5 donner à la zone d'appui courbe 120 un rayon de courbure beaucoup plus important que celui qui pourrait être réalisé, comme dans l'art antérieur, avec un passage de fil s'étendant géométriquement à partir du centre C.

En effet, dans le cas de l'art antérieur, sachant
10 que la zone centrale de la tête de coupe est nécessairement occupée par l'arbre, on dispose en direction axiale de très peu de place pour réaliser d'une part le blocage du brin de fil de coupe, et d'autre part l'appui courbe.

15 Au contraire, on peut grâce à l'agencement de l'invention prévoir un rayon de courbure R beaucoup plus important, et qui peut être (au moins localement) égal ou même sensiblement supérieur à la distance D.

On notera ici que la zone d'appui courbe peut avoir
20 toute forme géométrique courbe souhaitée (circulaire, avec des secteurs circulaires de rayons différents, elliptique, parabolique, etc.). On comprend qu'on peut donc avoir notamment un ou plusieurs rayons de courbure constants, et/ou un rayon de courbure variant
25 continûment.

Grâce à une courbure moins prononcée de la zone d'appui courbe, on réduit très sensiblement les sollicitations et la fatigue du brin de fil, car la matière de celui-ci est beaucoup moins sollicitée, et
30 ceci est particulièrement important avec des fils de coupe modernes comportant des aménagements (dents, etc.) destinés à faciliter la coupe, et/ou des aménagements

(creux, saillies, etc.) destinés à réduire le bruit au cours de la rotation, et/ou des zones de matériaux différents (polyamides chargés, etc.) destinés par exemple à augmenter la résistance à l'usure.

5 La pièce en forme de disque 110 comporte également, sur une section de la zone 112 de passage de brin de fil, une cavité 114 destinée à recevoir un patin de blocage de fil que l'on décrira plus loin. On mentionnera pour l'instant ici que cette cavité débouche sur la zone de
10 passage de fil et comporte du côté opposé une paroi non chanfreinée, verticale, orientée en biais par rapport à l'axe A du passage de fil 112, et comporte également, de façon adjacente à l'extrémité de la paroi 116 la plus éloignée de l'axe A, un renforcement borgne 117 destiné
15 au calage d'un ressort de poussée de patin comme on le verra en détail plus loin.

On a également représenté sur la figure 4 des trous 118 aptes à être traversés par des vis ou des goujons pour l'assemblage de la pièce 110 avec une ou plusieurs
20 autres pièces en forme de disque, conçue(s) de façon similaire.

Enfin on observe sur la figure 4 que la pièce 110 comporte, avec une symétrie de révolution de 180° par rapport aux aménagements décrits ci-dessus, des seconds
25 aménagements de passage, d'appui et de blocage pour un deuxième brin de fil, ces aménagements étant désignés par les mêmes signes de référence complétés par un « prime ».

La figure 5 montre plus en détail une tête de coupe réalisée par assemblage d'une première pièce en forme de
30 disque 110a, comportant les aménagements tels qu'illustrés sur la figure 4, et une seconde pièce en forme de disque 110b comportant des aménagements

correspondants, avec une symétrie par miroir, de telle sorte que l'ensemble de ces aménagements se superposent avec leurs homologues de l'autre pièce 110a lors du montage.

5 On comprend qu'un tel assemblage forme des passages de brins de fils en forme de losange régulier. En utilisant des brins de fil de coupe de section généralement carrée et légèrement plus petite que la section des passages formés dans la tête, ces passages
10 permettent de maintenir les brins dans une inclinaison telle que c'est une arête de chaque brin de fil qui va constituer une zone d'attaque pour la coupe, pour ainsi améliorer l'efficacité de la coupe.

 On observera toutefois qu'une telle tête peut être
15 utilisée avec des brins de fil de coupe de section quelconque, pour autant qu'ils puissent être engagés sans coincement dans un passage de fil.

 On comprend que, sur la base d'aménagements tels que décrits en référence à la figure 4, la figure 5 réalise
20 une tête de coupe à deux fils situés au même niveau en direction verticale, et sortant de la tête dans une direction oblique par rapport à une direction strictement radiale, en deux endroits diamétralement opposés.

 La figure 6 illustre en élévation une autre pièce en
25 forme de disque 110c, constituant une troisième pièce, intermédiaire de la tête.

 Cette pièce 110c comporte deux ensembles d'aménagements tels que ceux représentés sur la figure 4, respectivement sur chacune de ses deux faces, avec de
30 préférence un décalage mutuel de 90° . L'un de ces ensembles d'aménagements forme des aménagements homologues de ceux de la pièce 110a, tandis que l'autre

ce ces ensembles d'aménagements forme des aménagements homologues de deux de la pièce 110b. En corollaire, pour s'adapter sur la pièce intermédiaire 110c, les aménagements des pièces 110a et 110b sont mutuellement
 5 décalés angulairement de 90° .

On comprend bien que, de la sorte, on réalise une tête de coupe comprenant un étage supérieur avec deux brins de fils à sorties diamétralement opposées, et un étage inférieur avec deux autres brins de fils à sorties
 10 diamétralement opposées également, mais décalées de 90° par rapport aux premières.

Cette tête de coupe est illustrée en élévation sur la figure 7. On a montré sur cette figure deux ouvertures, respectivement 113ac et 113cb, décalées
 15 angulairement de 90° et appartenant respectivement aux deux étages, les ouvertures de sortie des fils n'ayant pas été représentées sur cette figure.

On a observé qu'un tel agencement de fils, avec deux étages, permettait d'assurer avantageusement un broyage
 20 des matières végétales coupées lorsque la distance entre les plans des étages de fils était bien choisie. Plus particulièrement, et toujours en référence à la figure 7, on a observé que, si la distance H2 entre les plans respectifs Pab et Pbc des deux étages de fils est
 25 supérieure ou égale à environ 1,8 fois la hauteur H1 d'un fil (correspondant sensiblement à la hauteur de son passage), et de préférence inférieure ou égale à environ 5 fois cette même hauteur H1, alors on obtient un broyage particulièrement satisfaisant. Par exemple, avec un fil
 30 de section carrée de 4 mm de côté, soit une diagonale d'environ 5,6 mm, le décalage en hauteur entre les deux plans de coupe est supérieur à environ 10 mm.

Dans une telle configuration, le broyage est également favorisé si, comme décrit plus haut, les sorties de fil sont décalées angulairement les unes par rapport aux autres. De préférence, et comme également
5 décrit, ce décalage est tel qu'en direction circonférentielle, les sorties de fil sont régulièrement espacées.

Toutefois, des sorties de fil irrégulièrement espacées (ce qui est obtenu en particulier si le décalage
10 angulaire entre les aménagements de l'étage supérieur et ceux de l'étage inférieur n'est pas de 90°), un résultat satisfaisant est également obtenu.

On a représenté sur la figure 8 une vue schématique de dessous de la tête de coupe de la figure 7. On a monté
15 dans cette tête de coupe trois brins de fil 300 qui débordent du côté sortie de fil 115 et qui s'arrêtent sensiblement au niveau des ouvertures 113. On a également représenté sur cette figure les surfaces d'appui courbes 120 pour les brins de fil. Le sens de rotation de la tête
20 est illustré par la flèche F.

En outre, on comprend à la lumière de ce qui précède qu'un utilisant deux pièces intermédiaire du type de la pièce 110c, ou davantage, et deux pièces terminales 110a et 110, on peut réaliser une tête avec un nombre
25 quelconque d'étages.

Par exemple, en recourant à une pièce intermédiaire dont les aménagements supérieurs et inférieurs sont décalés mutuellement de 60° , et en prévoyant deux de telles pièces intermédiaires entre les pièces supérieure
30 et inférieure 110a, 110b, on réalise une tête de coupe à trois étages avec des sorties de fil régulièrement réparties en direction circonférentielle.

La figure 8A illustre en perspective l'appui courbe 120 formé par la tête pour un brin de fil individuel 300, représenté sur une partie de sa longueur.

On comprend qu'un tel appui courbe est formé par les zones d'appui courbes 120a, 120b des deux pièces adjacentes 110a et 110b en forme de disques (dans le cas d'une version telle que celle de la figure 5), qui elles-mêmes appartiennent aux chanfreins 111'' à 45° des pièces respectives.

Cet appui courbe présente donc un profil en V avec un angle de fond de 90°, c'est-à-dire un profil adapté à la section du fil 300 en sortie de son passage. Un tel appui permet donc de maintenir le fil dans son orientation de coupe optimale à tout moment, et en particulier lorsque, sous l'effet d'une résistance des végétaux, il vient s'appuyer sur l'appui 120.

Bien entendu, on adaptera le profil de l'appui courbe en fonction du type de section du fil. A cet égard, même dans le cas d'un fil de section circulaire, on peut prévoir que le fil s'appuie sur une zone d'appui courbe présentant un profil circulaire en creux. Ceci permet de minimiser la fatigue du fil et d'accroître l'efficacité de coupe par stabilisation de sa trajectoire dans le plan de coupe lorsqu'il vient s'appuyer sur ladite zone. En particulier, on évite les pertes d'énergie cinétique dans une direction transversale à la direction de coupe (direction verticale en utilisation).

Les figures 9 et 10 illustrent le mécanisme de blocage de fil, monté à l'intérieur d'une paire de pièces en forme de disque (pièces 110a et 110b dans la forme de réalisation de base à un seul étage de coupe). Ce mécanisme comprend un patin 400 placé dans un logement

défini par la cavité 114 formée dans l'une des pièces en forme de disque (cf. figure 4), ici 110a, et par la cavité homologue définie dans l'autre pièce en forme de disque, ici 110b, qui lui est juxtaposée.

5 Ce patin 400 possédant une première face possédant une pluralité de dents 404 s'étendant transversalement à l'axe A du passage de fil 112 et destinées à mordre dans le fil de coupe 300 engagé dans ledit passage 112, et une face opposée 402 s'étendant en oblique par rapport à la
10 première face précitée et destinée à s'appuyer contre la face arrière de son logement, définies par les faces 116 des deux pièces en forme de disques.

Un ressort de poussée 500 agit entre un siège de ressort défini conjointement par les renforcements
15 borgnes 117 des deux pièces en forme de disques, et un renforcement 408 formé dans une région de poussée du patin 400, située au niveau de la région de plus grande hauteur dudit patin.

Côté opposé (côté avant), le patin possède un pan
20 incliné 406 dirigé en oblique vers le haut à partir de la dent 404 située le plus en avant.

Le brin de fil de coupe 300, pré-sectionné à la longueur voulue, est engagé dans son passage 112 à partir de son ouverture de sortie 115, dans le sens de la flèche
25 F' sur la figure 9. Ce faisant, il repousse le patin 400 à l'encontre de la force (modérée) du ressort 500, le patin pouvant ainsi se soulever en glissant contre la face arrière 116, 116 de son logement de ce qui est nécessaire pour laisser passer le brin de fil. Le brin de
30 fil est poussé de préférence jusqu'à ce que sont extrémité de gauche sur la figure 9 atteigne la région de l'ouverture 113, comme illustré sur cette même figure.

L'opérateur peut ainsi que le fil a bien été engagé au-delà du patin de blocage. On notera ici que le pan frontal incliné 406 permet de guider le brin de fil pour qu'il passe bien au-dessous du patin 400, côté dents.

5 On comprend bien que, dès qu'une traction est exercée sur le brin de fil dans le sens inverse de la flèche F', ce qui typiquement est le cas lors du travail de l'appareil, par frottements et chocs contre les végétaux, le patin 400 tend à exercer sur le brin de fil
10 300, par l'intermédiaire de ses dents 404, une force de retenue par agrippement qui est d'autant plus grande que la traction est importante, ceci grâce à la face inclinée 116, 116 du logement, assurant en coopération avec la face 402 du patin un effet de coin.

15 Des avantages particuliers d'un tel mécanisme de blocage à patin glissant, par rapport notamment aux mécanismes connus à came dentée ou analogue, résident d'une part en ce que la force de retenue du brin de fil par le patin, épaulée de façon extrêmement ferme et
20 solide par la paroi arrière 116, 116 du logement de patin 114, 114, peut être extrêmement forte, et d'autre part en ce que l'étendue, selon la longueur du fil 300, sur laquelle les dents 404 coopèrent avec le fil, peut être beaucoup plus grande qu'avec un mécanisme connu à came.

25 Dans la forme de réalisation des figures 9 et 10, et comme le montre la figure 10, les dents 404 de retenue du brin de fil s'étendent de façon rectiligne dans une direction transversale au fil.

30 Selon un autre aspect avantageux, on peut prévoir que l'élément de blocage du brin de fil (que ce soit d'ailleurs un patin glissant, une came pivotante, ou tout

autre élément d'agrippement), soit conformé de façon à améliorer la retenue du fil.

Ainsi, alors que dans le cas des figures 9 et 10 la coopération entre les dents 404 et le fil se fait simplement au niveau de l'arête du fil située face au patin, on prévoit, comme illustré sur les figures 11 et 12, que les dents adoptent un profil adapté à la forme du fil. Sur ces figures, on trouve deux séries de dents 404a, 404b orientées à 90° les unes par rapport aux autres pour former un profil comportant un creux 403. De la sorte chaque série de dents peut coopérer avec toute une face, ou une partie substantielle d'une telle face, d'un fil en l'espèce de section carrée, et l'étendue de la coopération entre le patin et le fil pour retenir ce dernier est encore accrue.

Plus généralement, on peut prévoir au niveau des dents du patin 400 tout profil en creux permettant de mieux recevoir le fil, quelque que soit la forme de la section transversale de celui-ci.

Ainsi la figure 13 illustre le cas où la région des dents du patin 400 présente un profil avec un creux central arrondi, et deux séries de dents 404a, 404b de profil bombé de part et d'autre de ce creux. Dans ce cas, c'est principalement la double rangée de contact entre les dents et le fil qui accroît la force d'agrippement.

On observera ici que les patins de blocage des figures 11, 12 et 13 présentent une efficacité de retenue de fil améliorée non seulement avec un fil de section carrée disposé en losange, comme décrit, mais également avec de nombreuses autres sections de fil, et notamment une section circulaire.

La figure 14 illustre quant à elle le cas où, avec un fil de coupe 300 de section circulaire, on utilise une rangée de dents 404 ayant une convexité apte à recevoir le fil, avec un rayon de courbure du fil et un rayon de courbure du profil des dents de préférence proches l'un de l'autre.

On comprend que le recours à un élément de blocage de fil avec une zone de contact avec le fil profilée en creux s'applique non seulement au cas d'un patin, mais également au cas d'un élément d'un autre type tel qu'une came.

Ainsi les figures 15 et 16 illustrent le blocage d'un fil de coupe 300, en l'espèce de section circulaire, à l'aide d'une came 400 montée sur un pivot 401 et sollicitée par un ressort de poussée 500. Les dents 404 sont disposées sur un secteur circulaire excentré par rapport à l'axe de rotation défini par le pivot 401.

On observe dans cette forme de réalisation que la came possède deux rangées de dents 404a, 404b généralement droites et dans le prolongement l'une de l'autre (voir figure 16), ces deux rangées étant séparées par une rainure centrale 403. Un tel profil de dents permet ici encore d'améliorer le blocage du fil avec de nombreuses formes de fils.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées, et l'homme du métier saura y apporter de nombreuses variantes et modifications.

En outre, on comprend que les différents aspects de la nouvelle tête de coupe décrite dans ce qui précède pourront être le plus souvent mis en œuvre indépendamment

les uns des autres, ou encore combinés de différentes manières.

REVENDICATIONS

1. Tête de coupe pour débroussailleuse, coupe-bordures ou analogue, du type comprenant un passage (112) pour un
5 fil de coupe (300) et au moins un arrondi (120) pour l'appui du fil s'étendant entre une région de sortie de fil (115) dudit passage et une région périphérique de la tête, caractérisé en ce que le passage s'étend (A) de façon décalée par rapport à un axe de rotation (C) de la
10 tête, de façon à présenter un bord intérieur constitué par le bord plus proche dudit axe de rotation, ce bord intérieur correspondant à un bord de fuite du fil lorsque la tête est entraînée en rotation, et en ce que l'arrondi s'étend à partir dudit bord intérieur.
- 15 2. Tête de coupe selon la revendication 1, caractérisée en ce que le passage de fil (112) est essentiellement rectiligne.
- 20 3. Tête de coupe selon la revendication 2, caractérisée en ce que le passage de fil (112) est situé à une distance donnée (D) de l'axe de rotation (C) de la tête, et en ce que l'arrondi (120) présente au moins localement un rayon de courbure (R) supérieur à ladite distance.
- 25 4. Tête de coupe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'arrondi (120) présente un rayon de courbure constant.
- 30 5. Tête de coupe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'arrondi (120) présente un rayon de courbure variable.

6. Tête de coupe selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'arrondi (120) rejoint le passage de fil (112) sensiblement tangentielllement.

5

7. Tête de coupe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'arrondi (120) rejoint la région périphérique de la tête sensiblement tangentielllement.

10 8. Tête de coupe selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est prévu un arrondi secondaire (122) entre un bord extérieur du passage (112), opposé au bord intérieur, et la région périphérique de la tête.

15 9. Tête de coupe selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'il est prévu deux passages de fil (112, 112') et leurs arrondis respectifs (120, 120').

20 10. Tête de coupe selon la revendication 9, caractérisée en ce que les deux passages de fil (112, 112') sont situés de part et d'autre de l'axe de rotation de la tête, et en ce que les sorties de fil (115) des passages respectifs sont situées dans des régions diamétralement opposées de la tête.

25

11. Tête de coupe selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le fil de coupe (300) présente une section transversale polygonale.

30 12. Tête de coupe selon la revendication 11, caractérisée en ce que le fil de coupe (300) présente une largeur supérieure à environ 3 mm.

13. Appareil de coupe tel que débroussailleuse, coupe-
bordures ou analogue, caractérisé en ce qu'il comprend un
moteur apte à entraîner en rotation une tête de coupe
5 selon l'une des revendications 1 à 12.

Fig 1

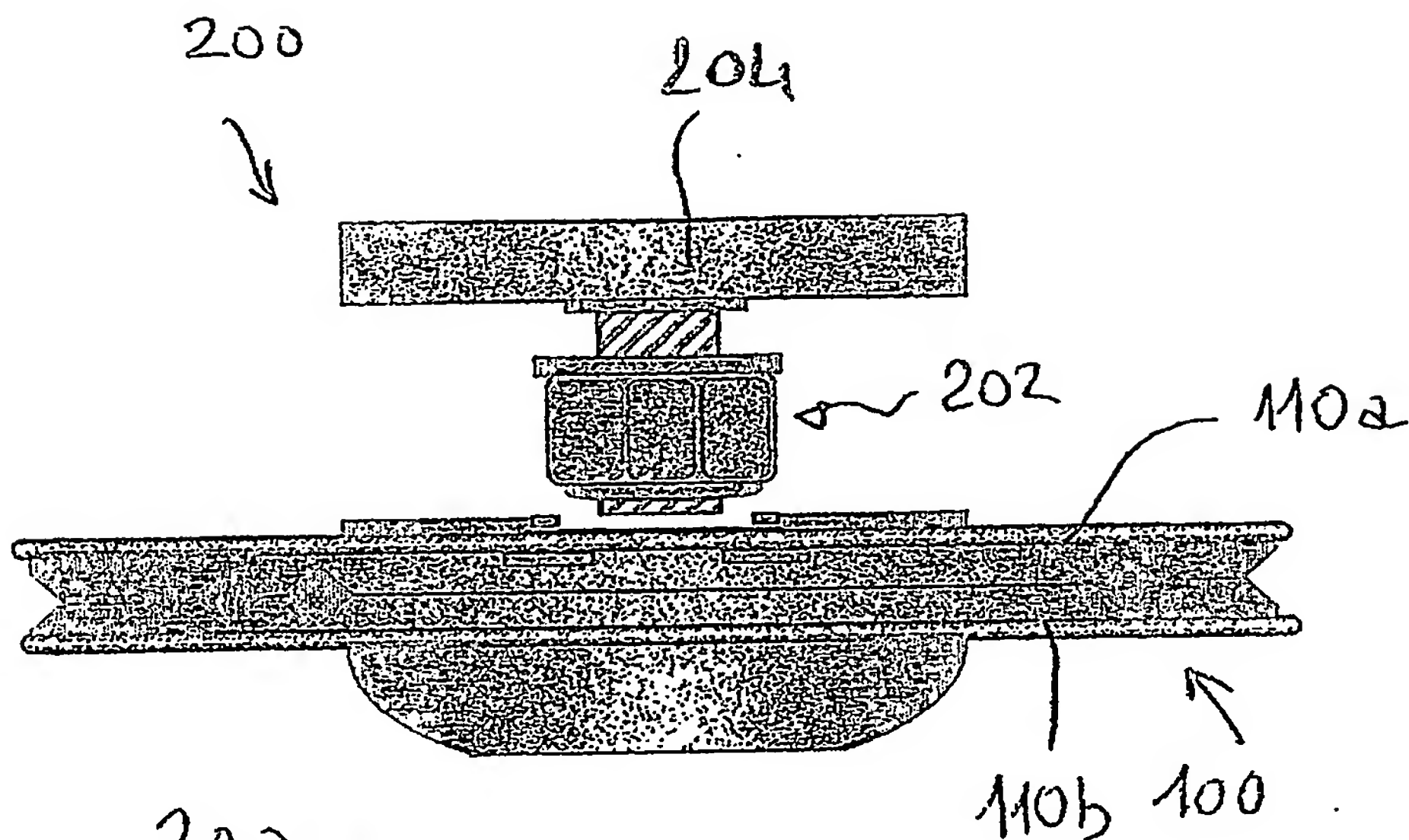


Fig 2

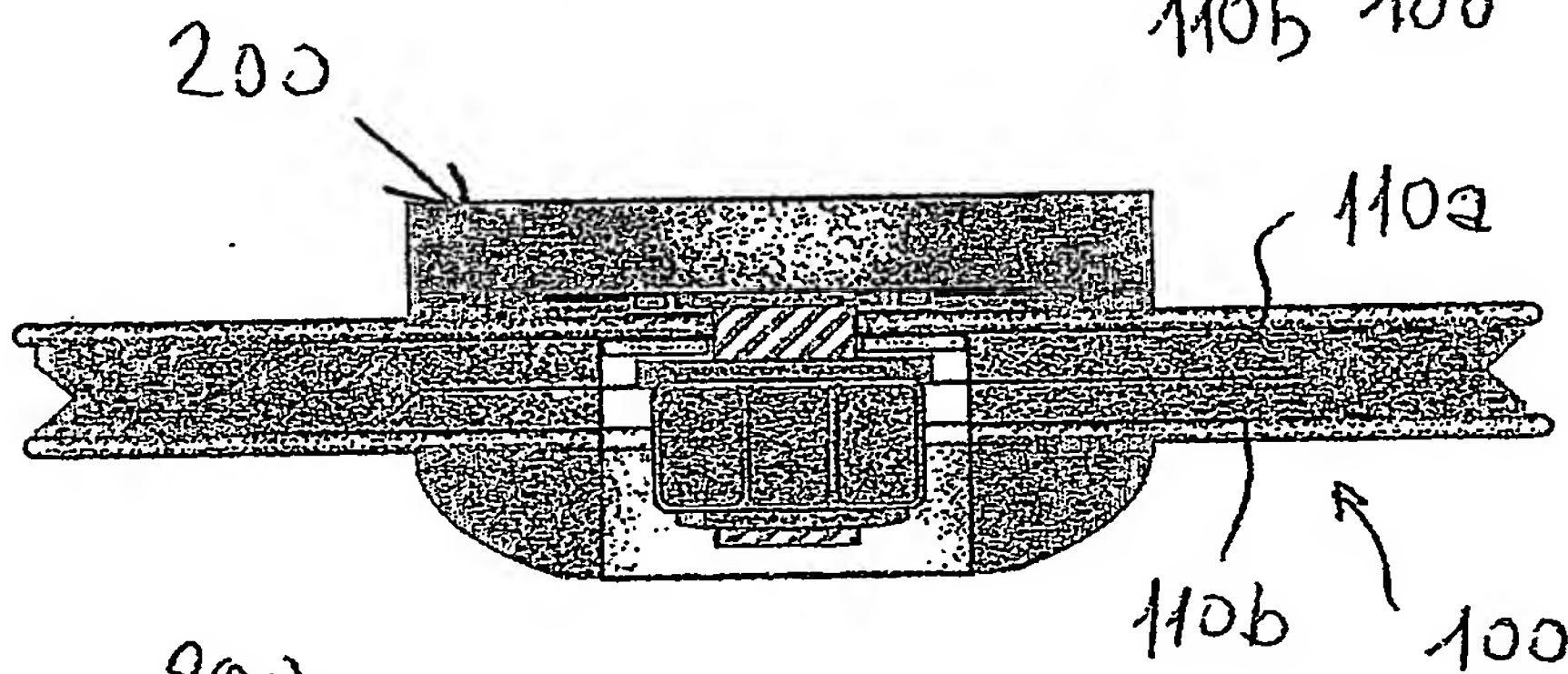


Fig 3

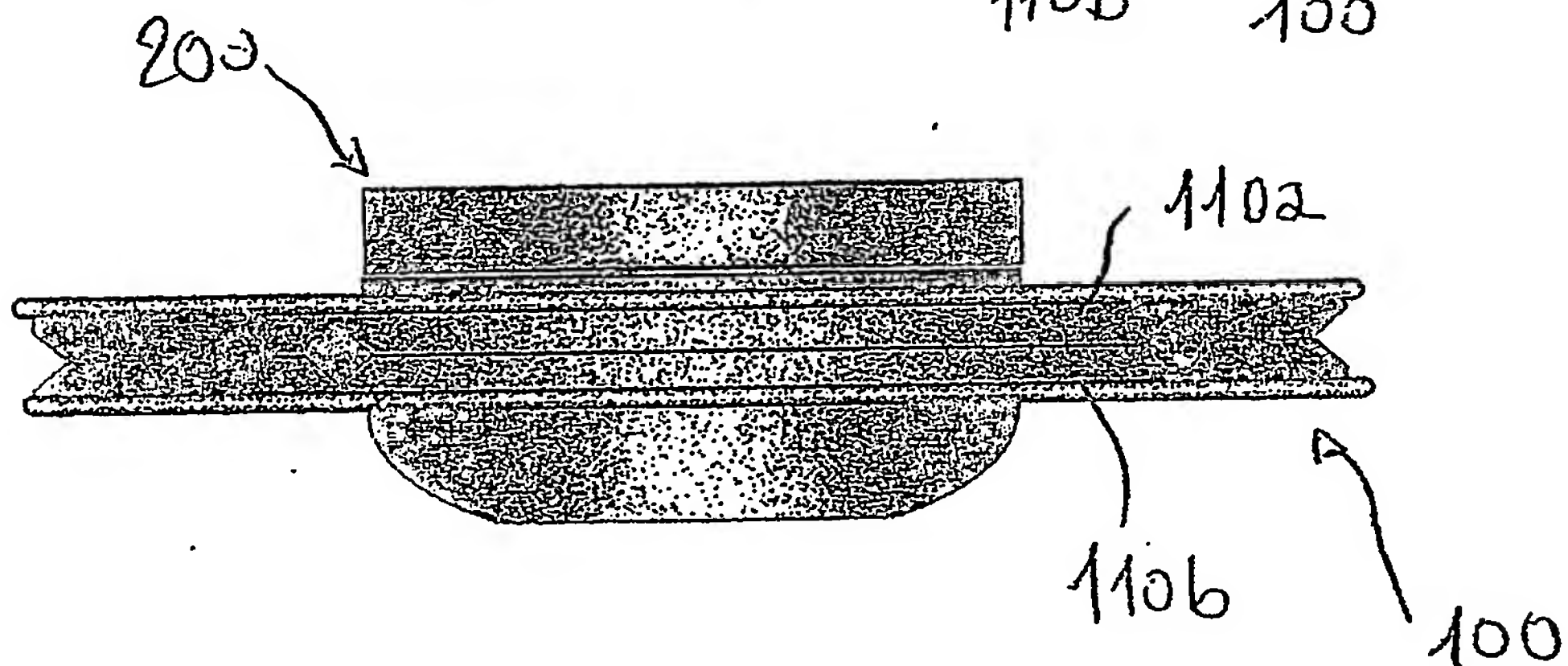


FIG. 1

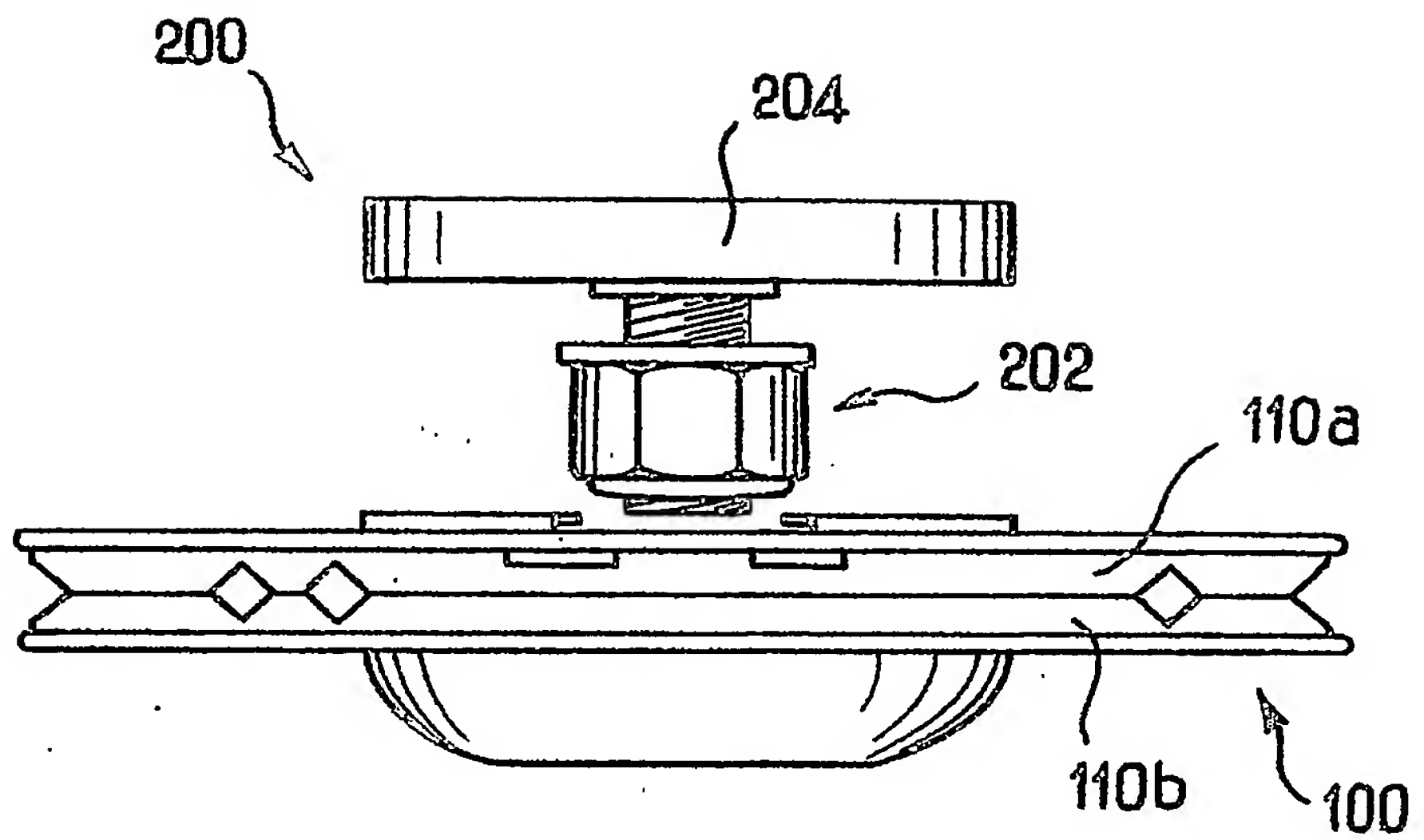


FIG. 2

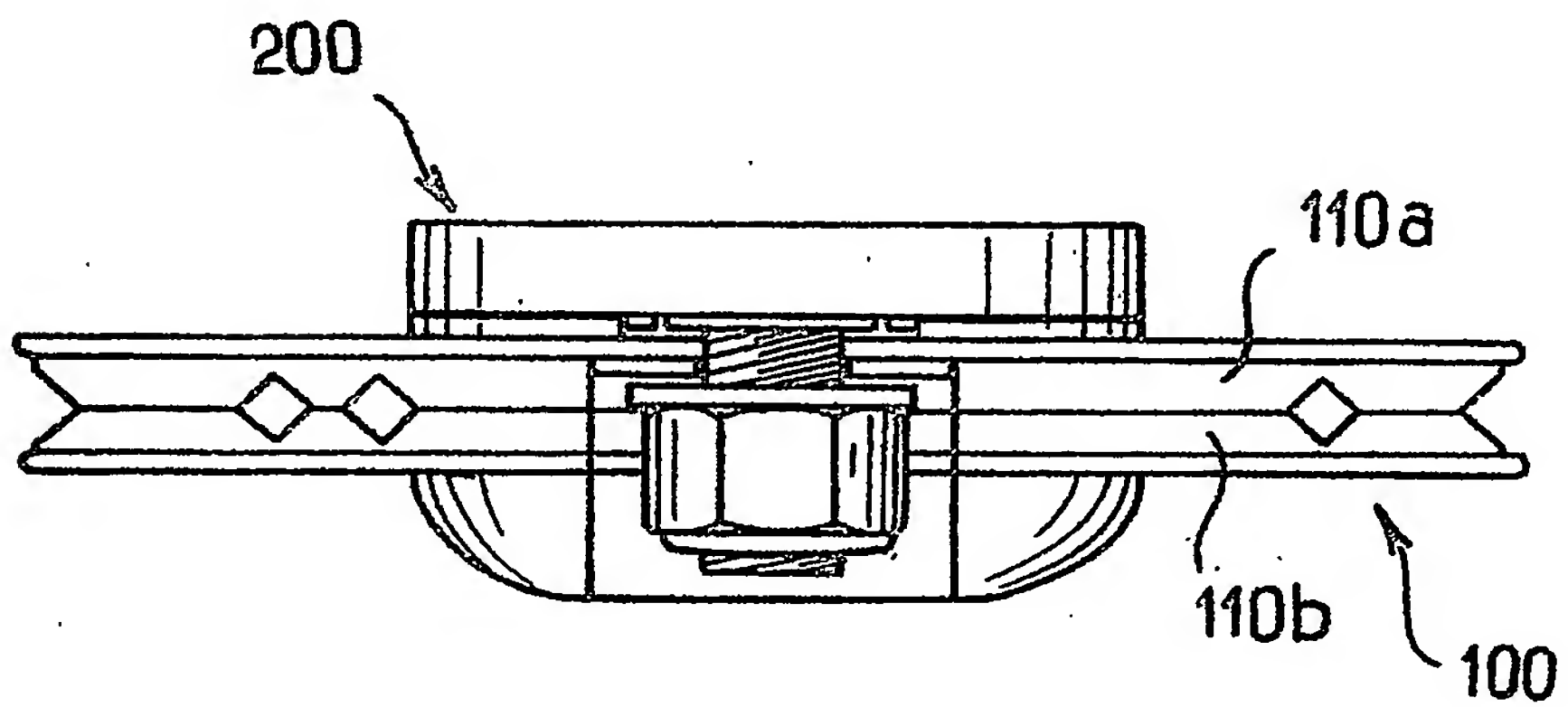
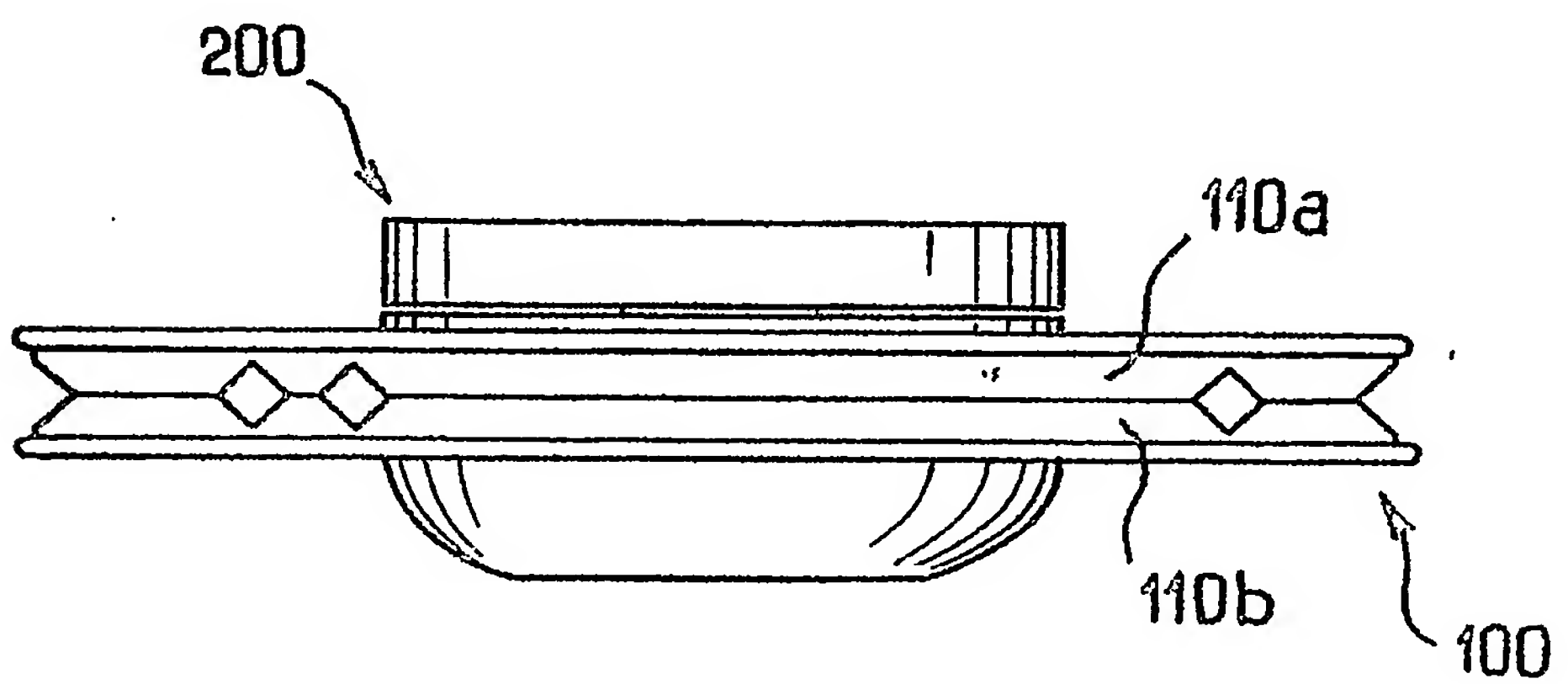


FIG. 3



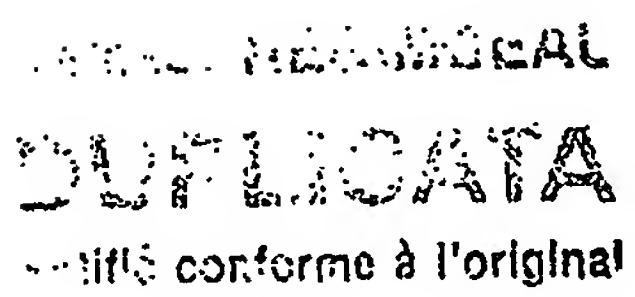


FIG. 4

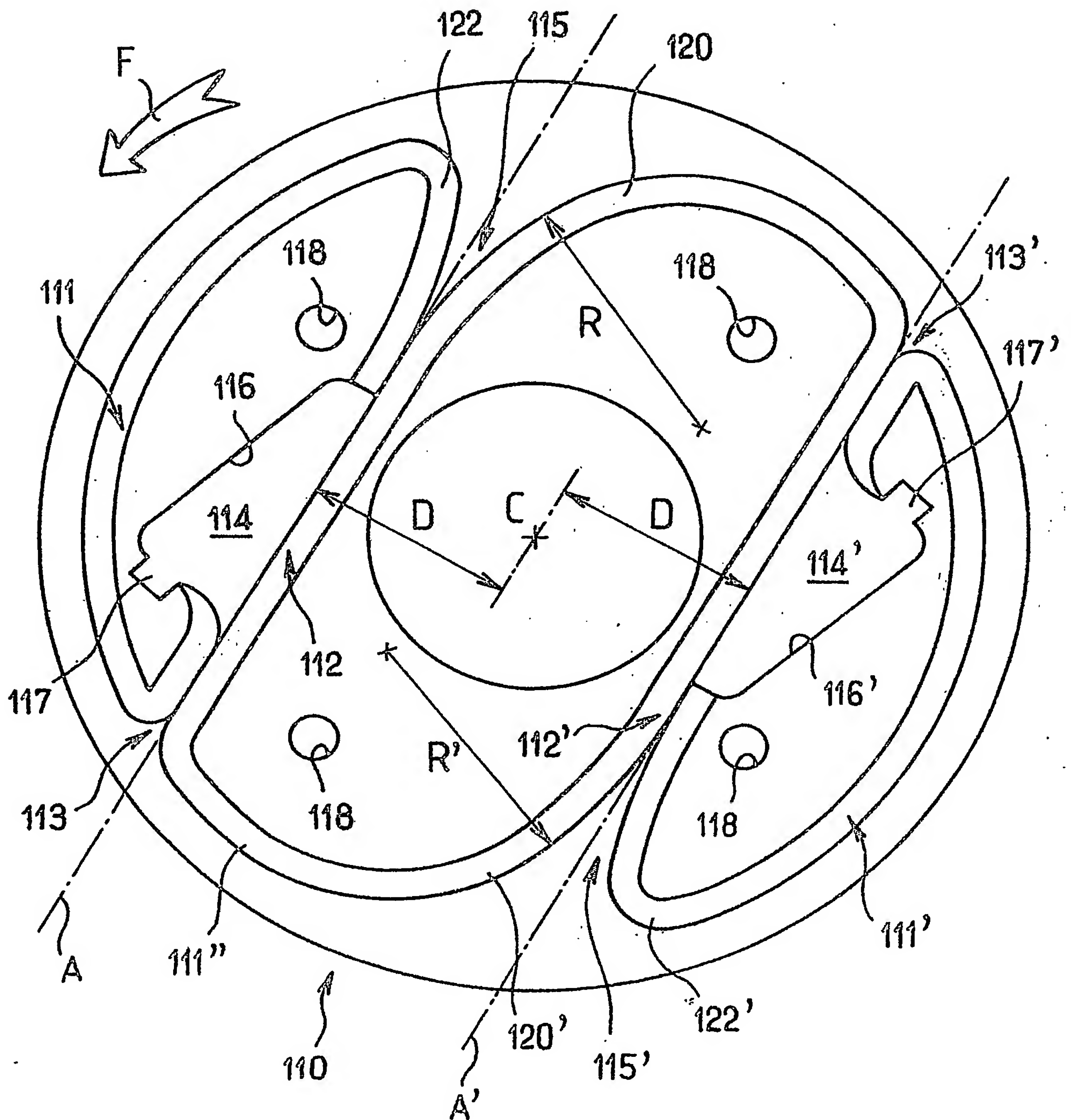


Fig 5

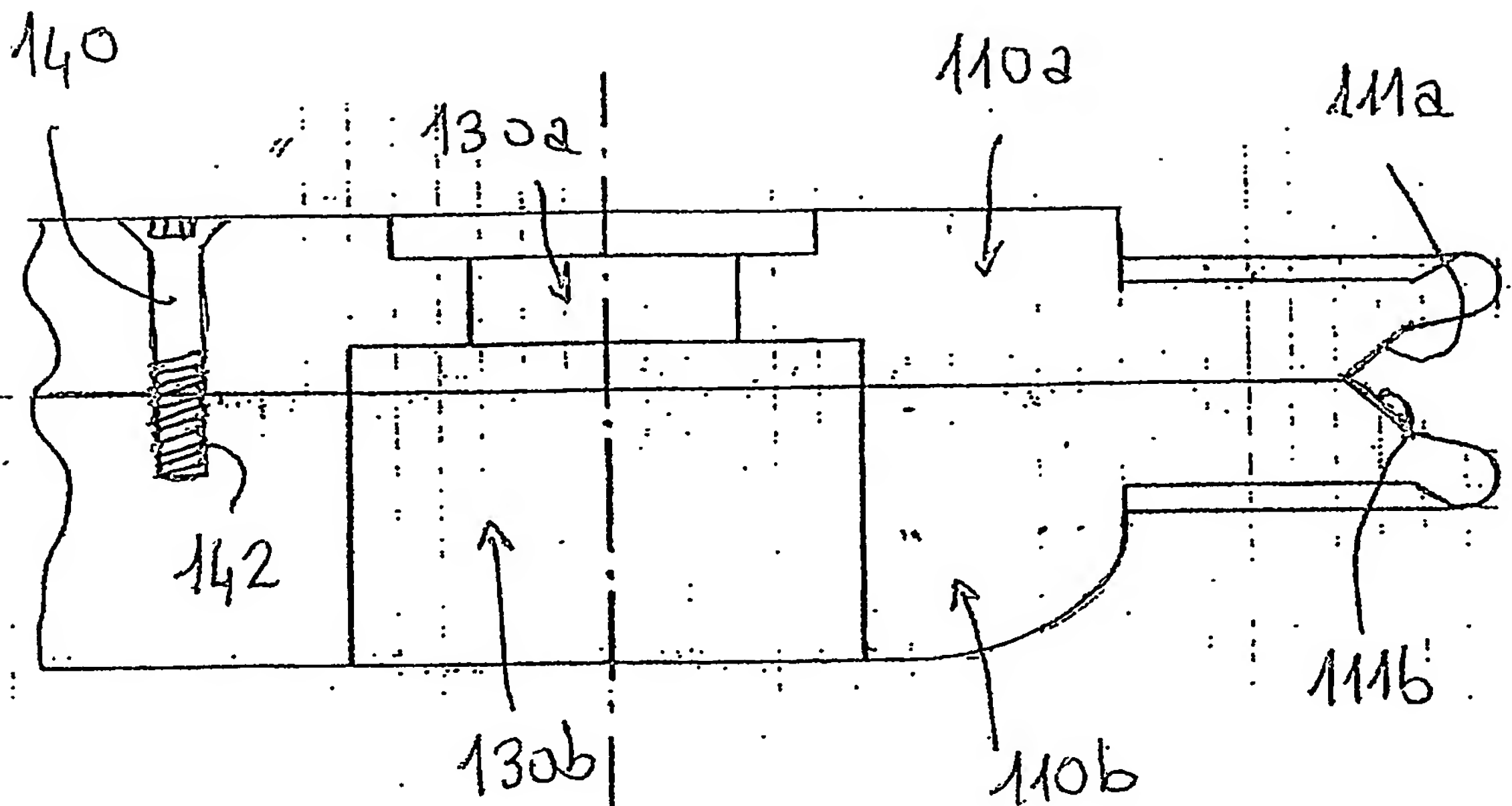


Fig 6

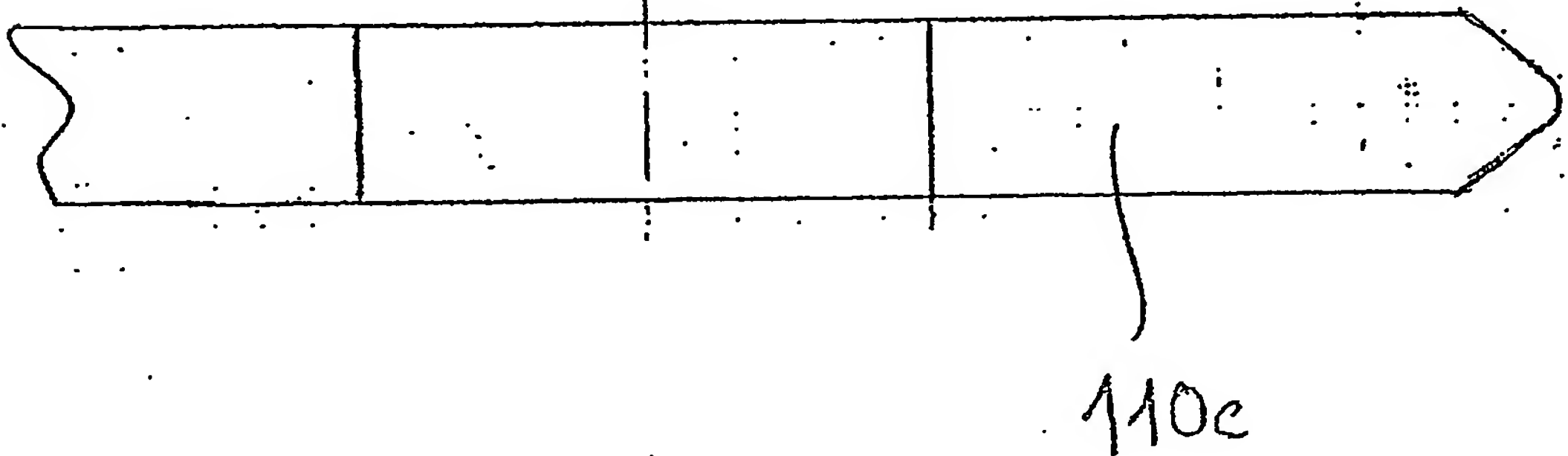
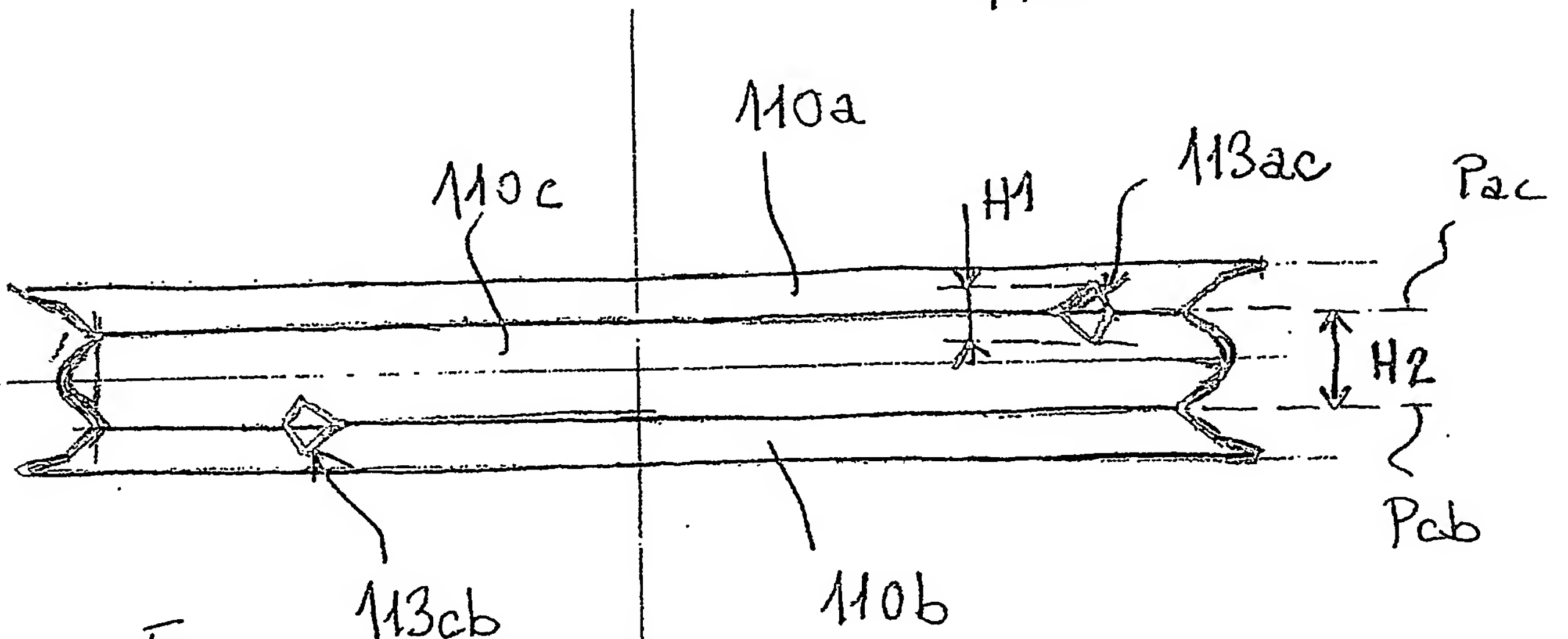


Fig 7



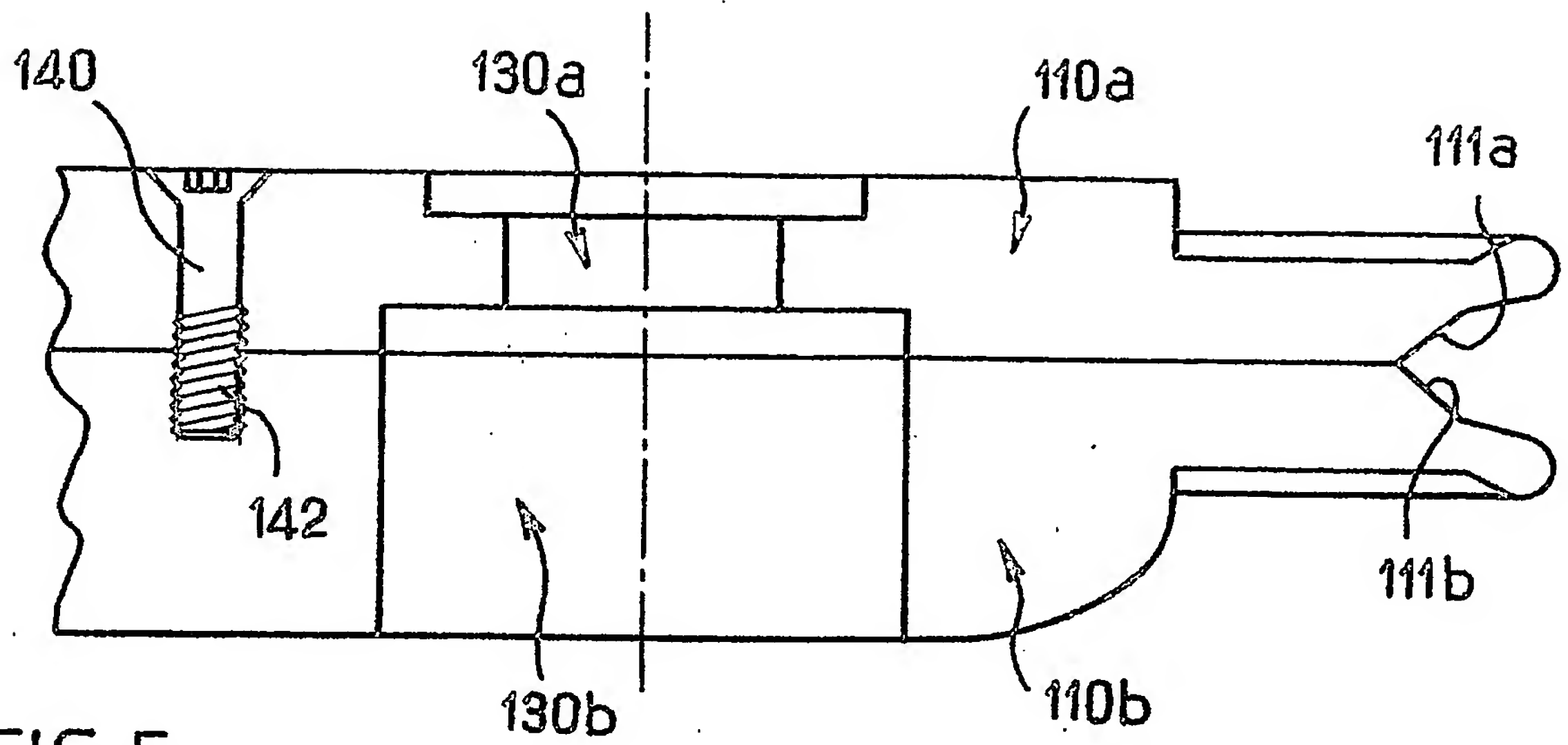


FIG. 5

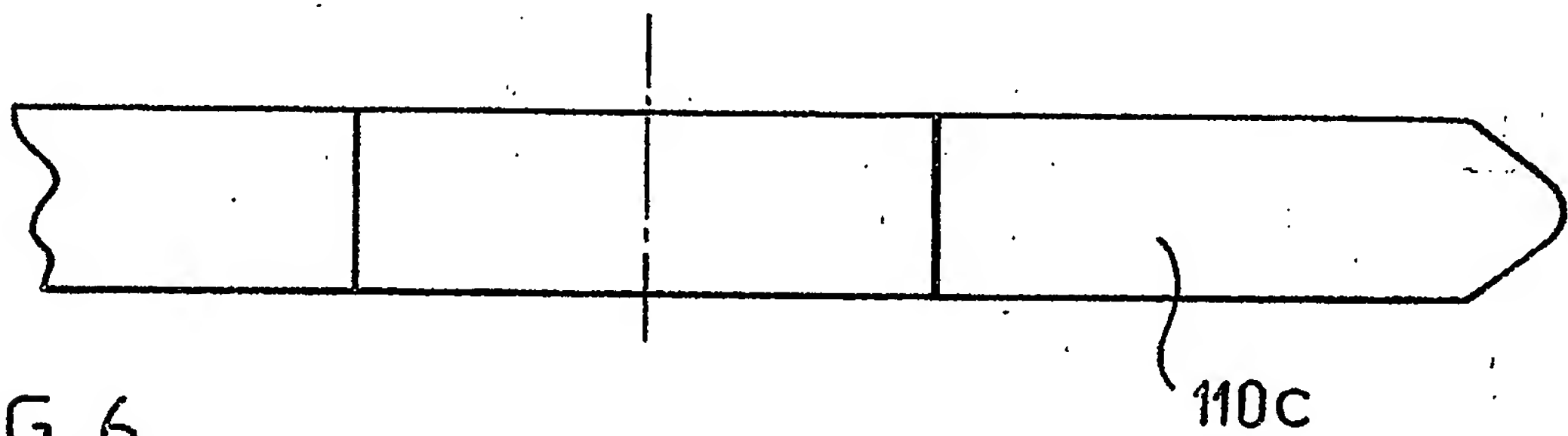


FIG. 6

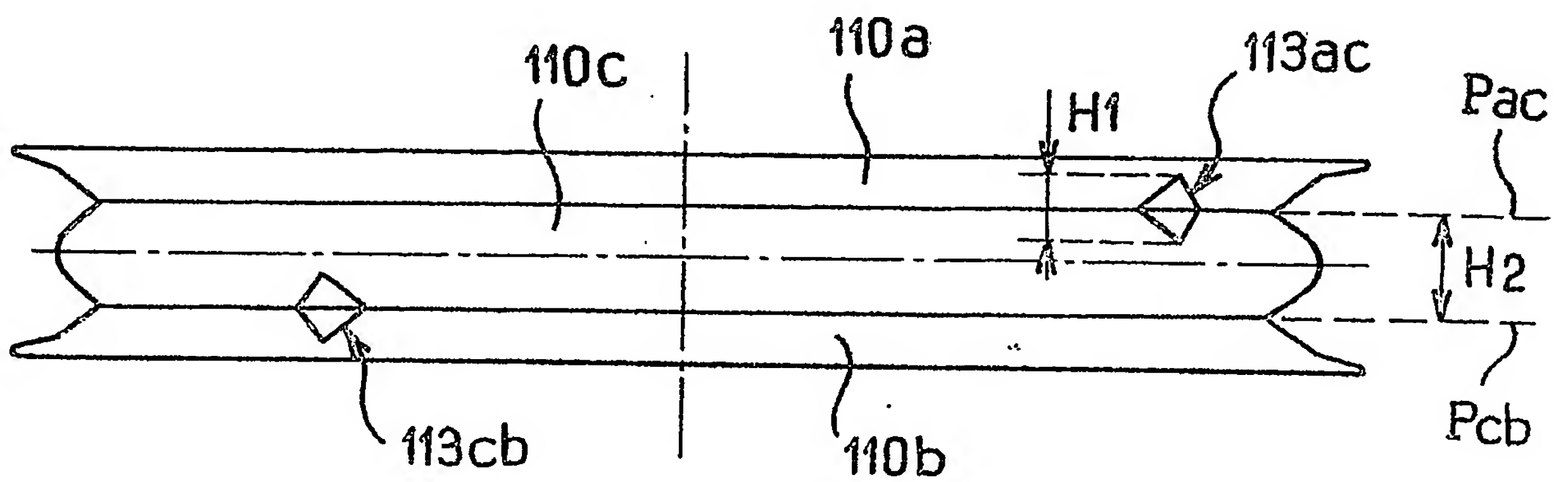
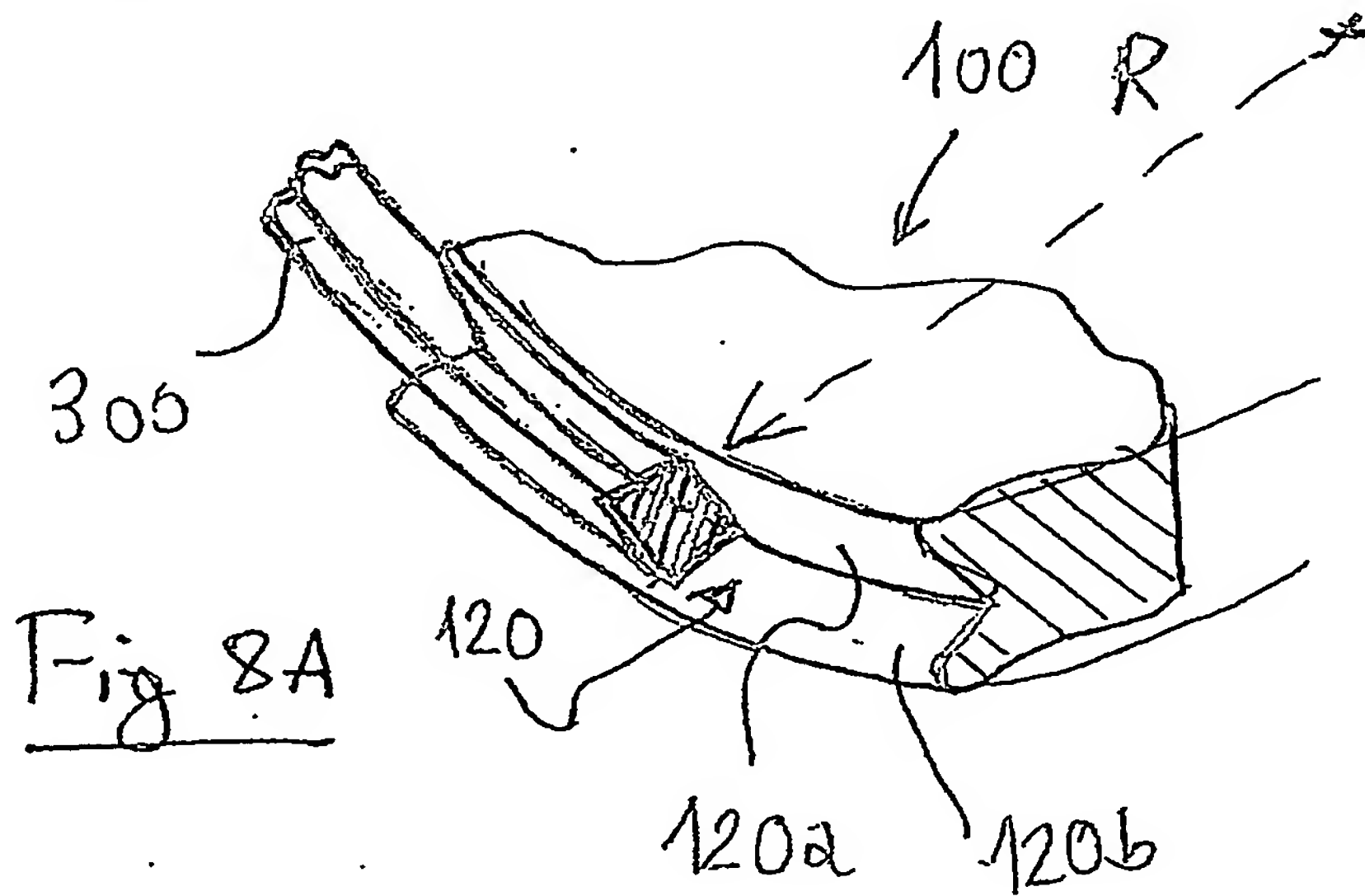
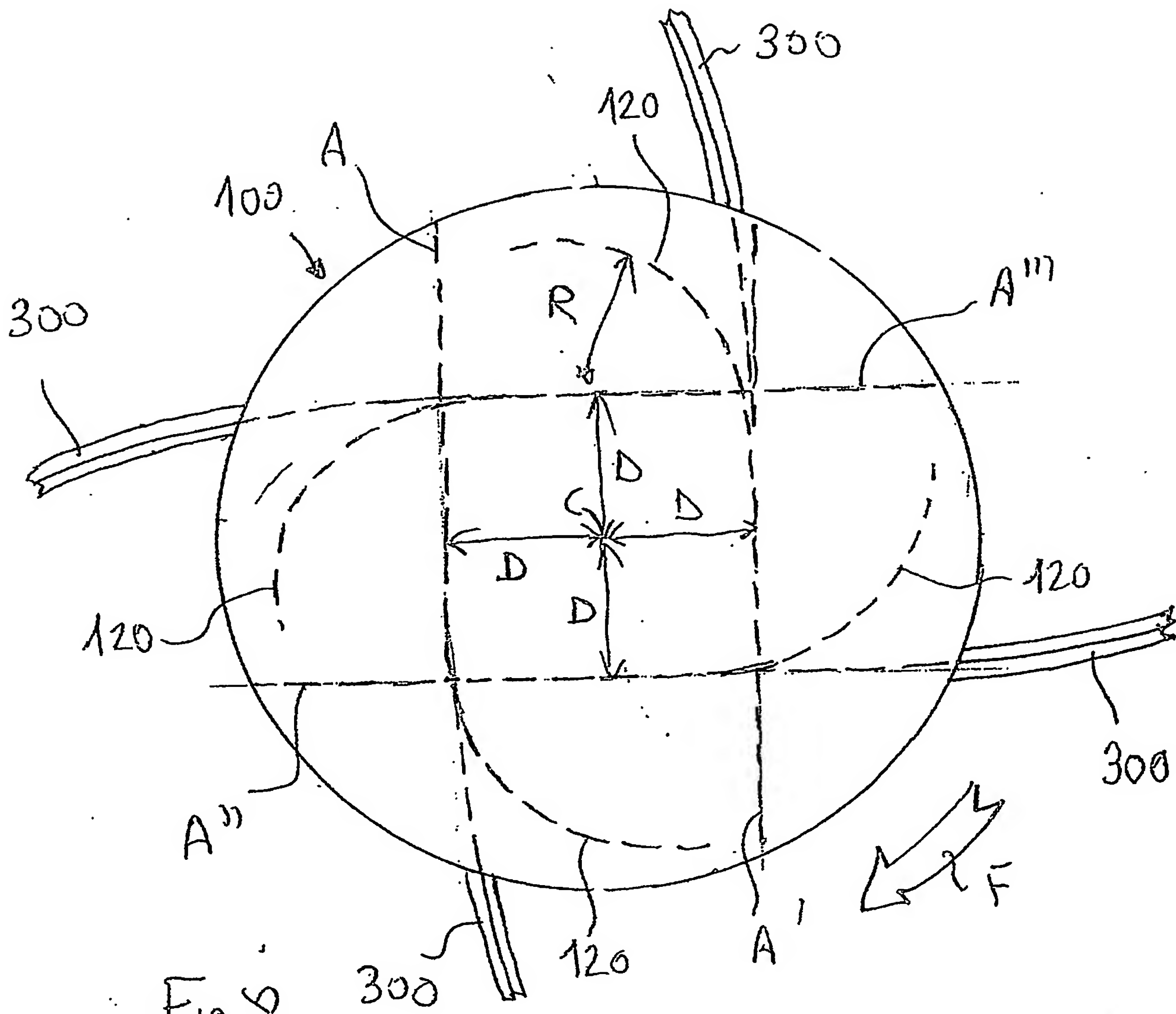


FIG. 7



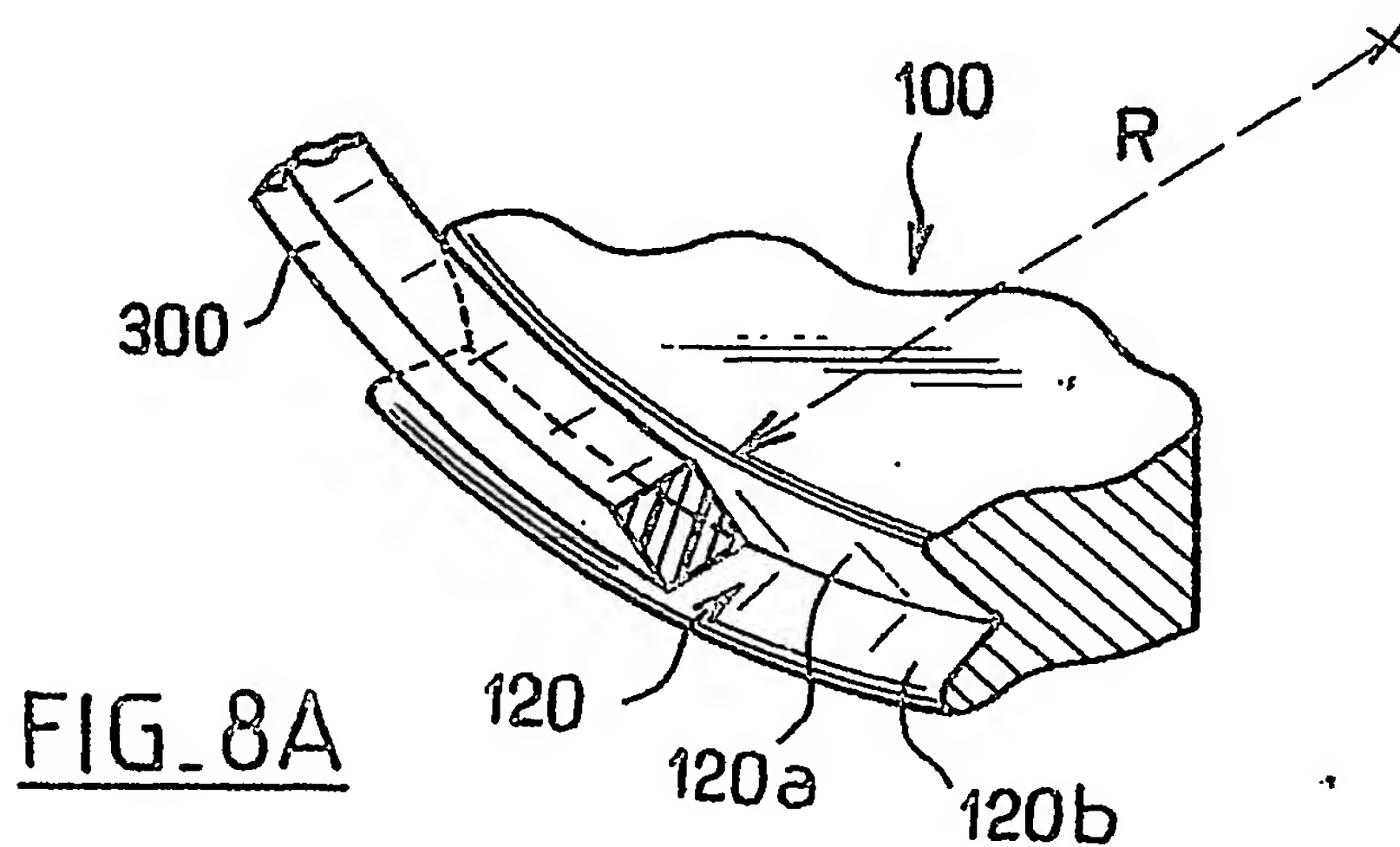
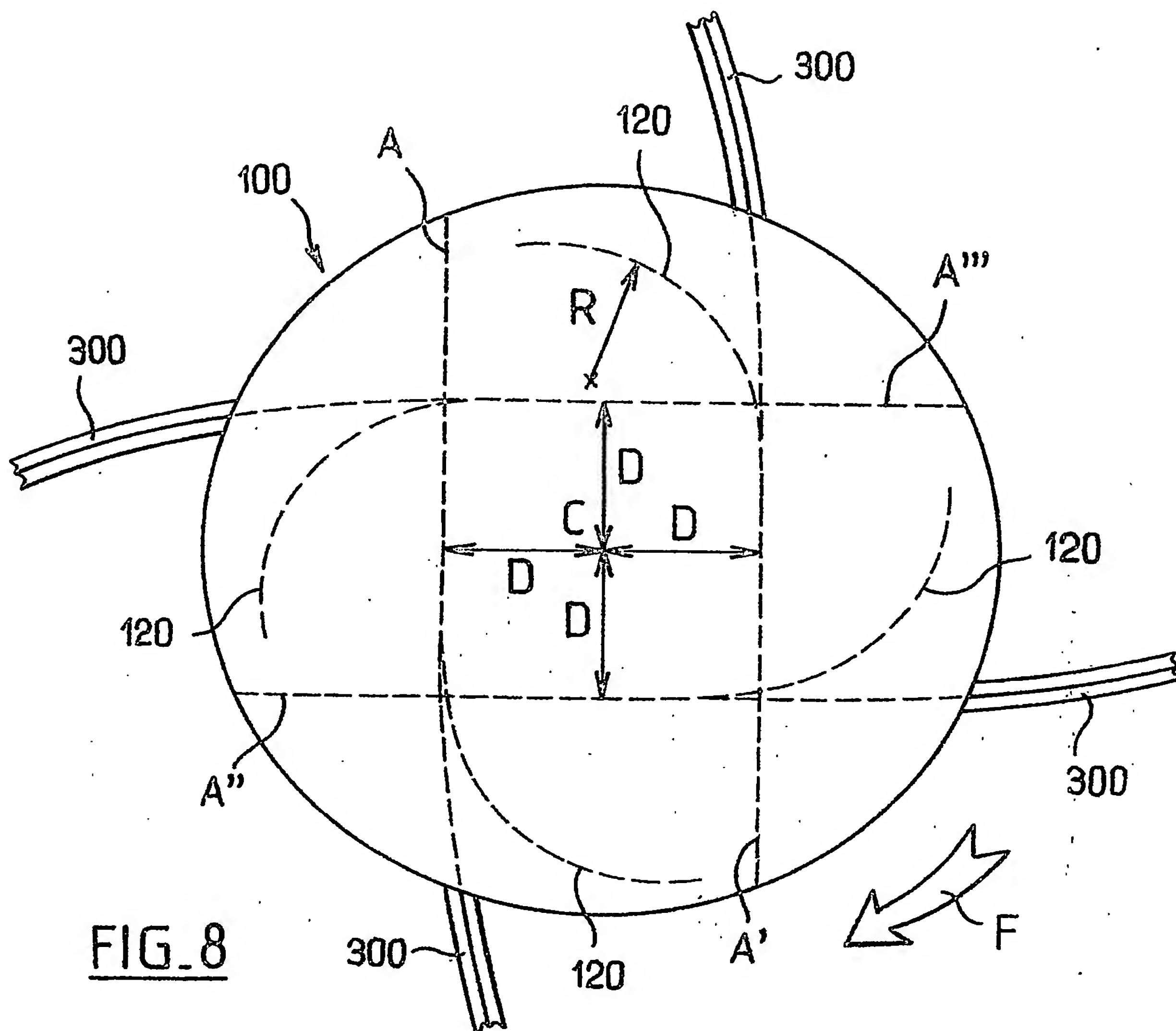


Fig 9

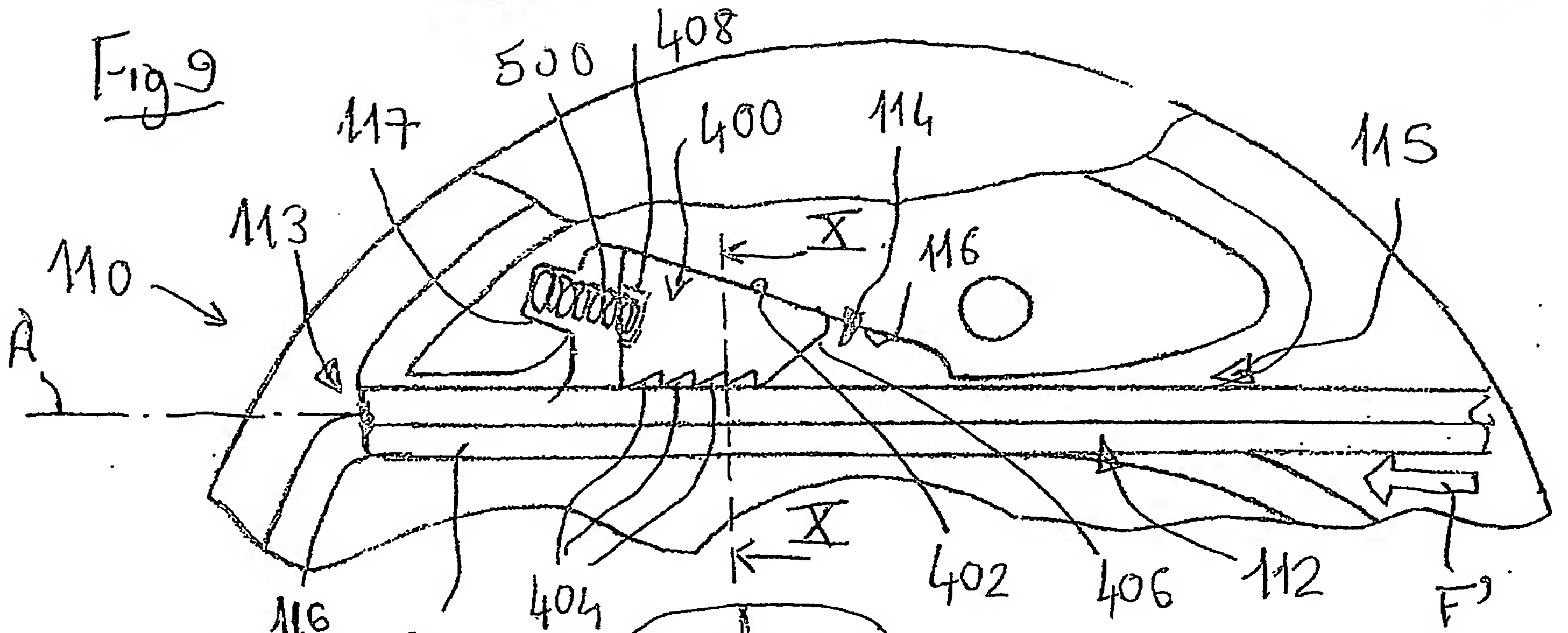


Fig 10

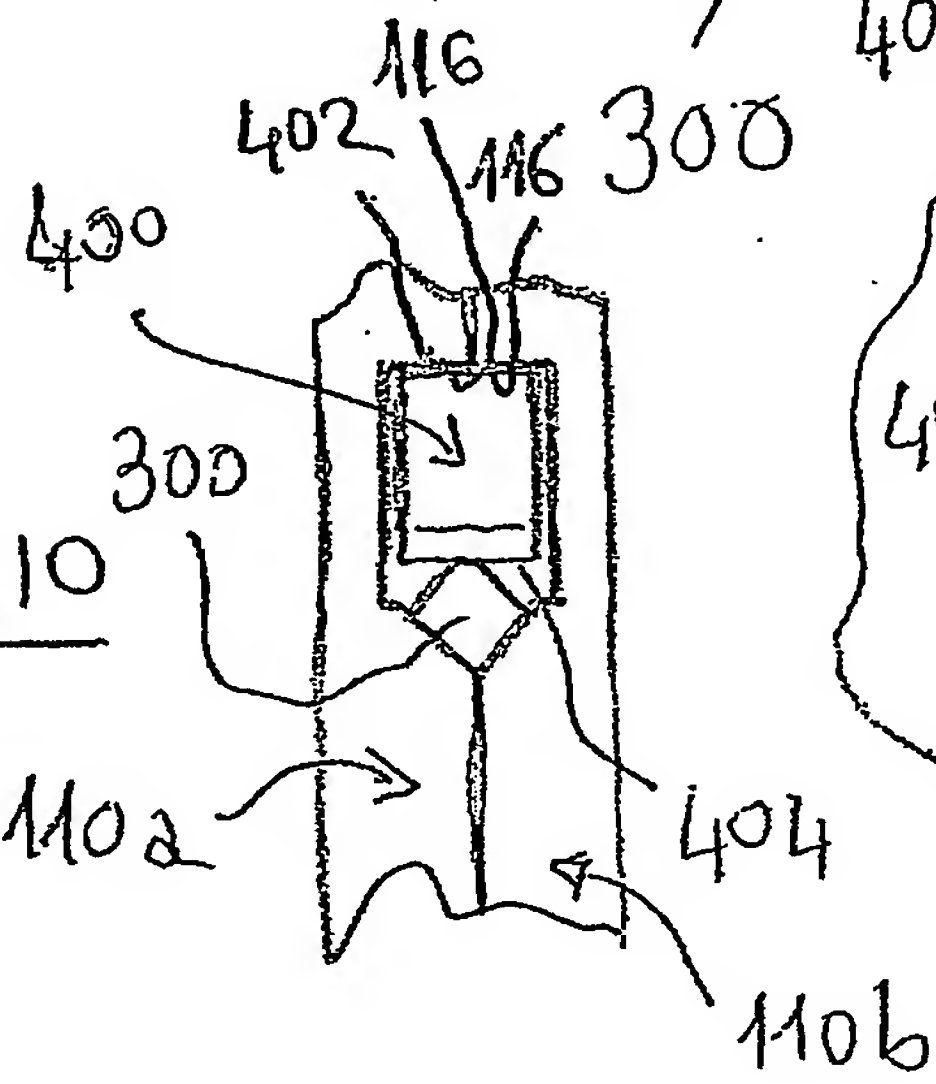


Fig 11

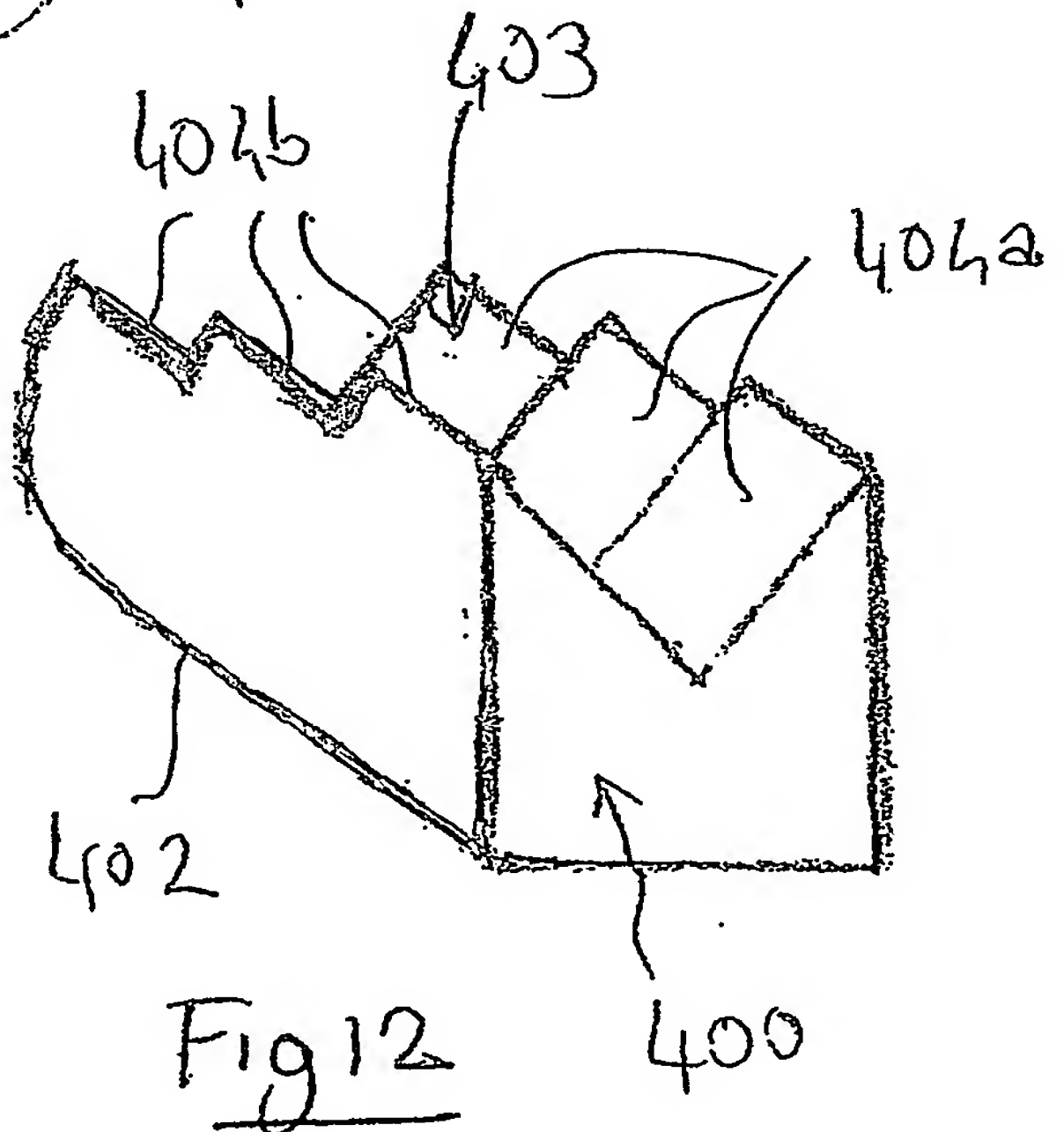
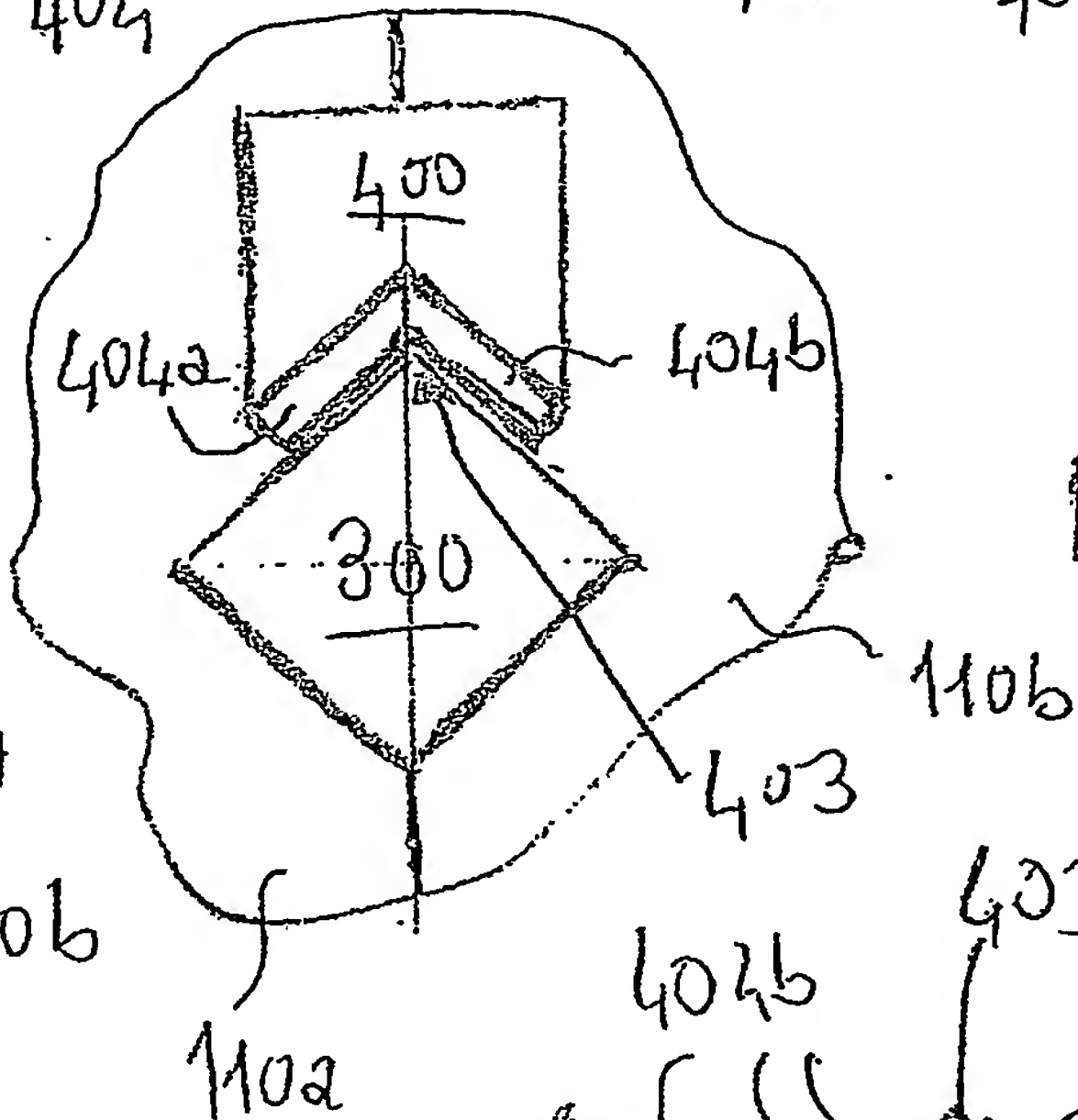


Fig 12

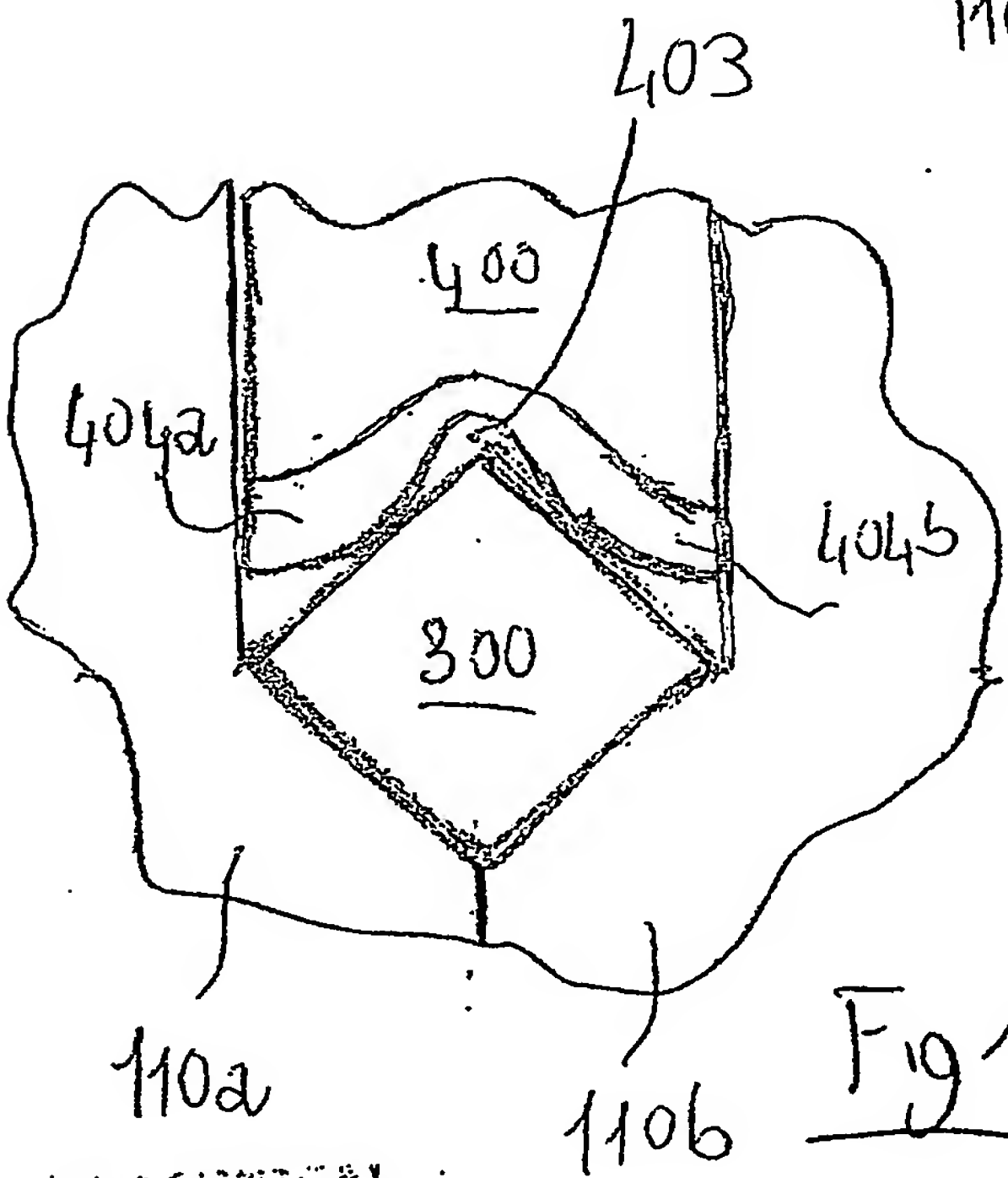


Fig 13

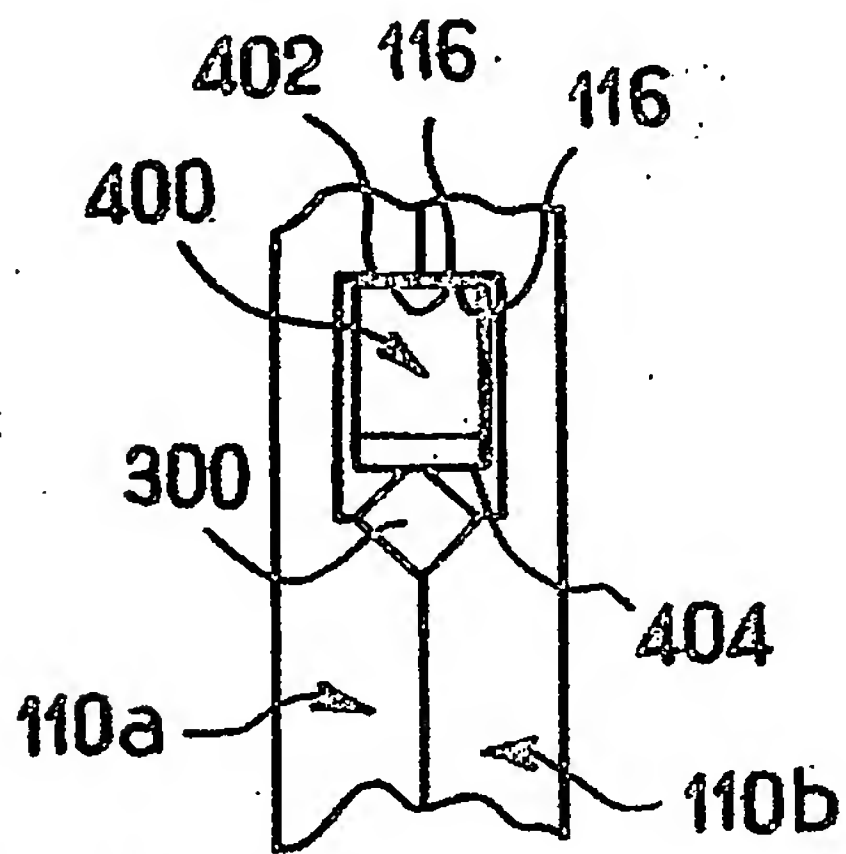
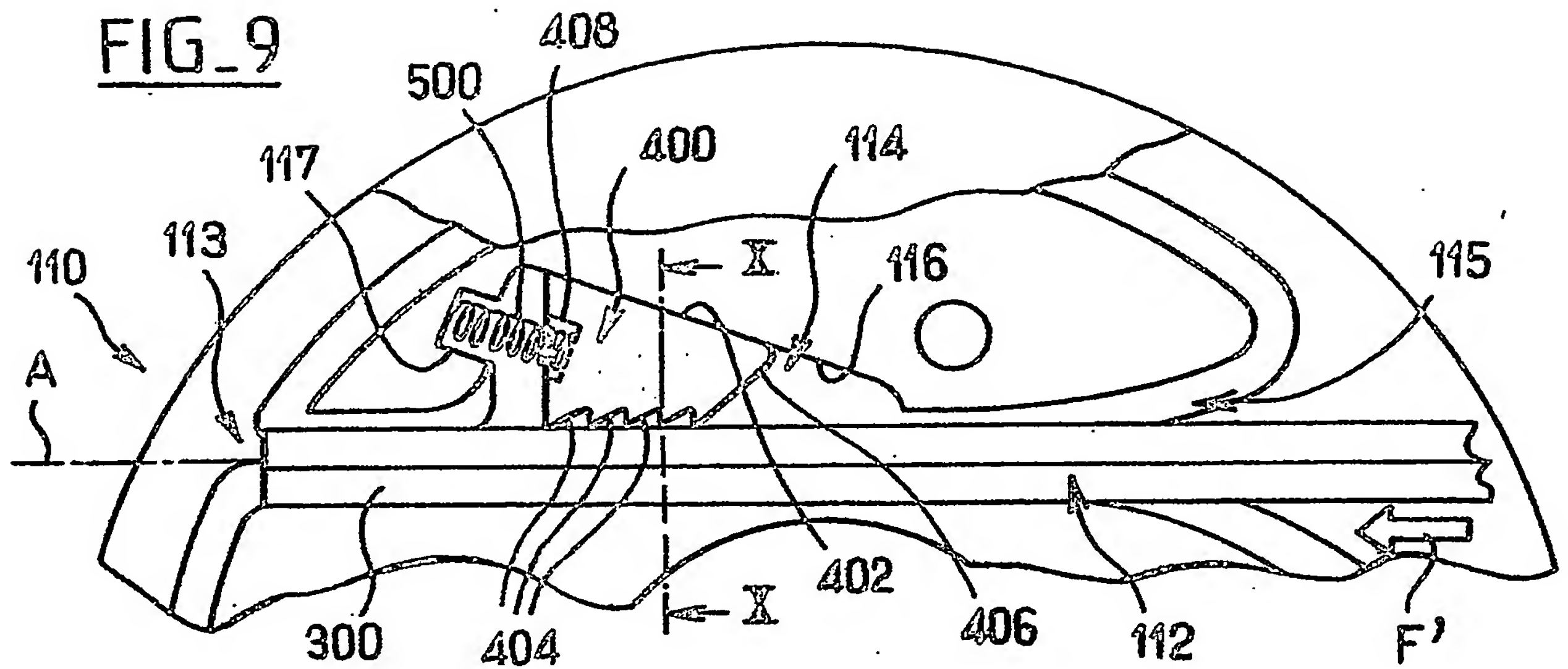


FIG. 10

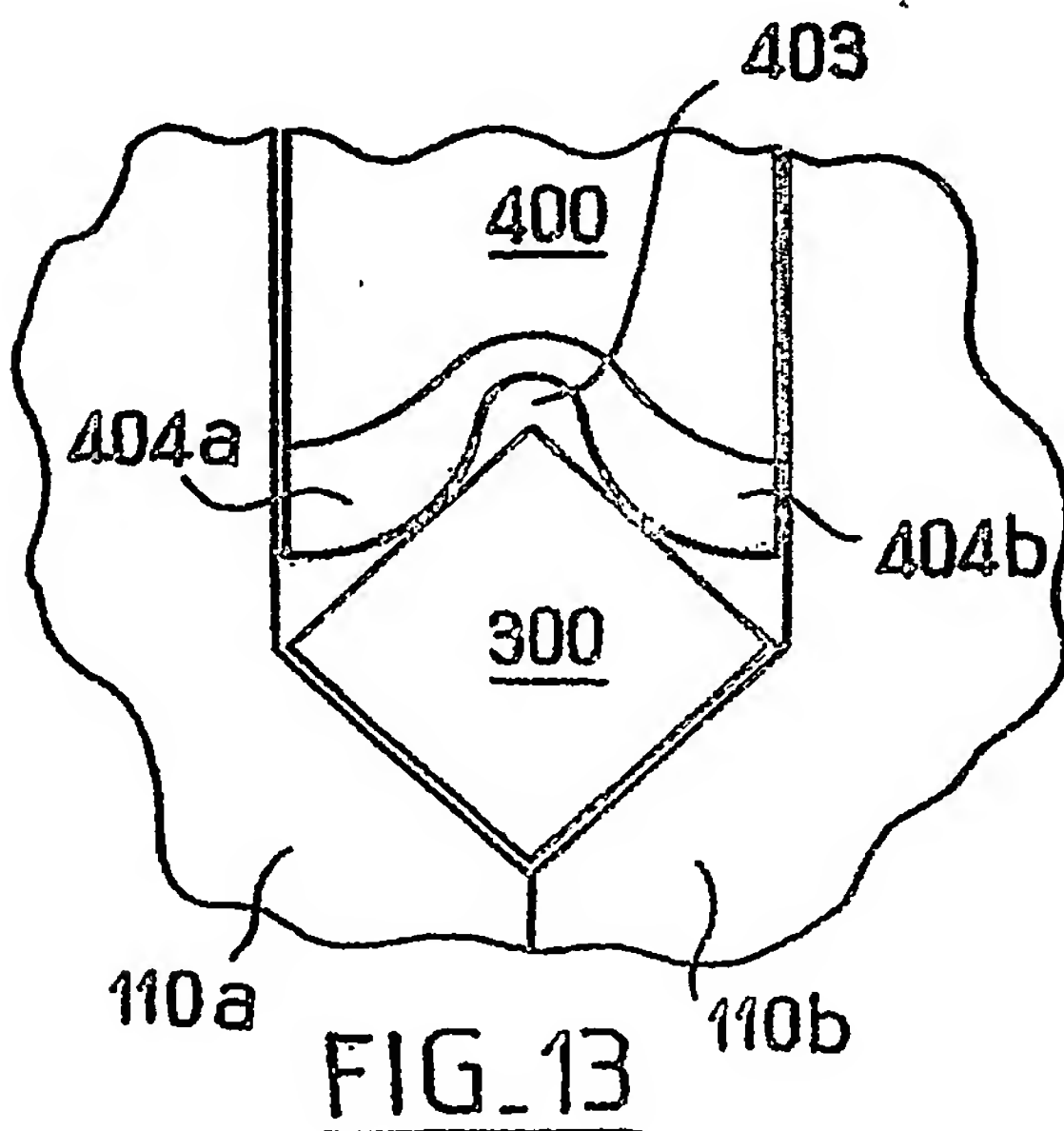
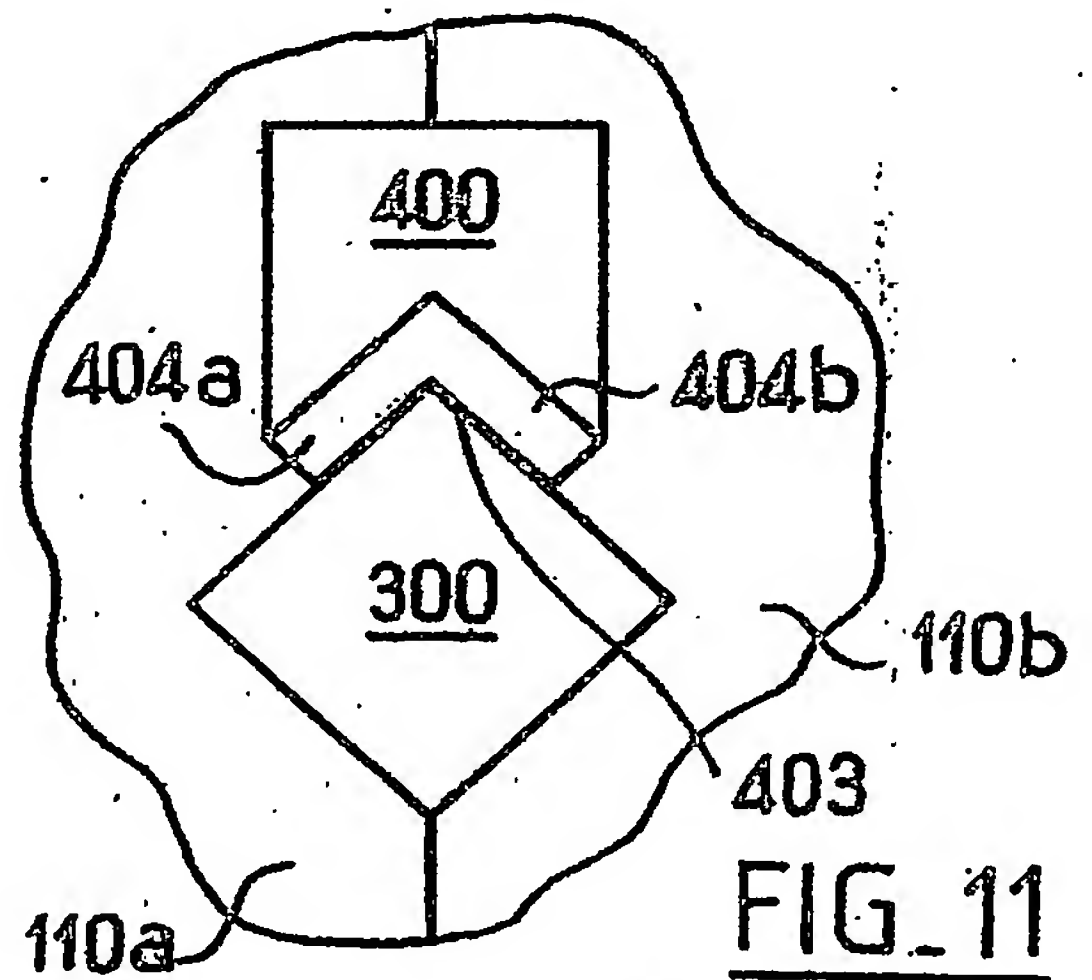


FIG. 13

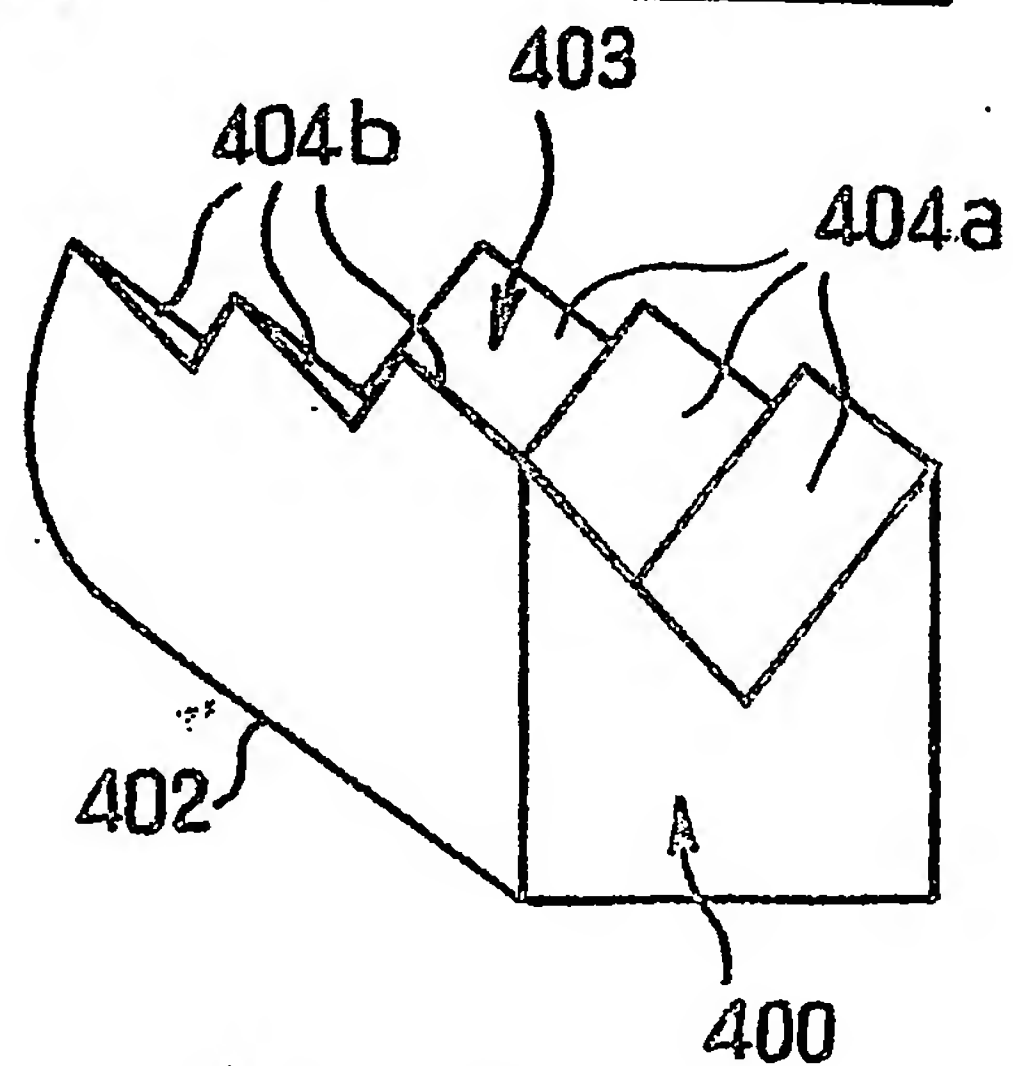


FIG. 12

Fig 14

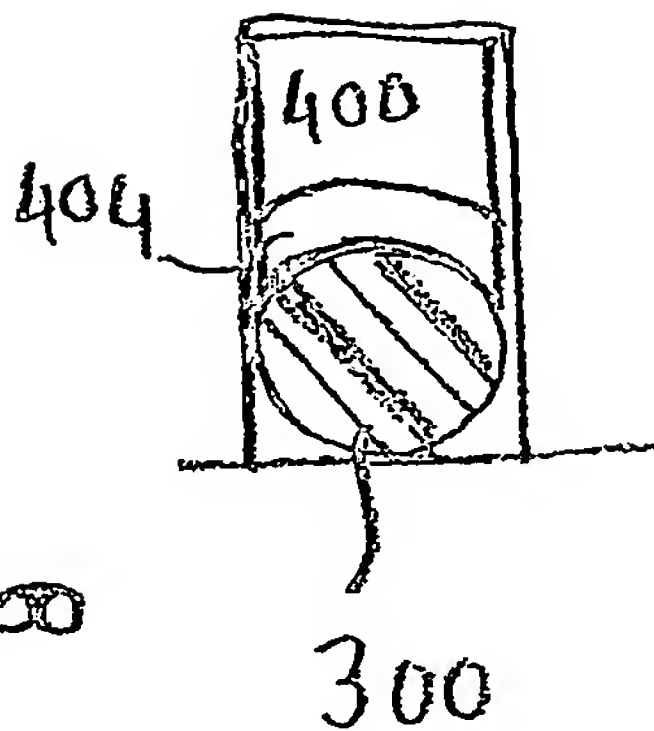


Fig 15

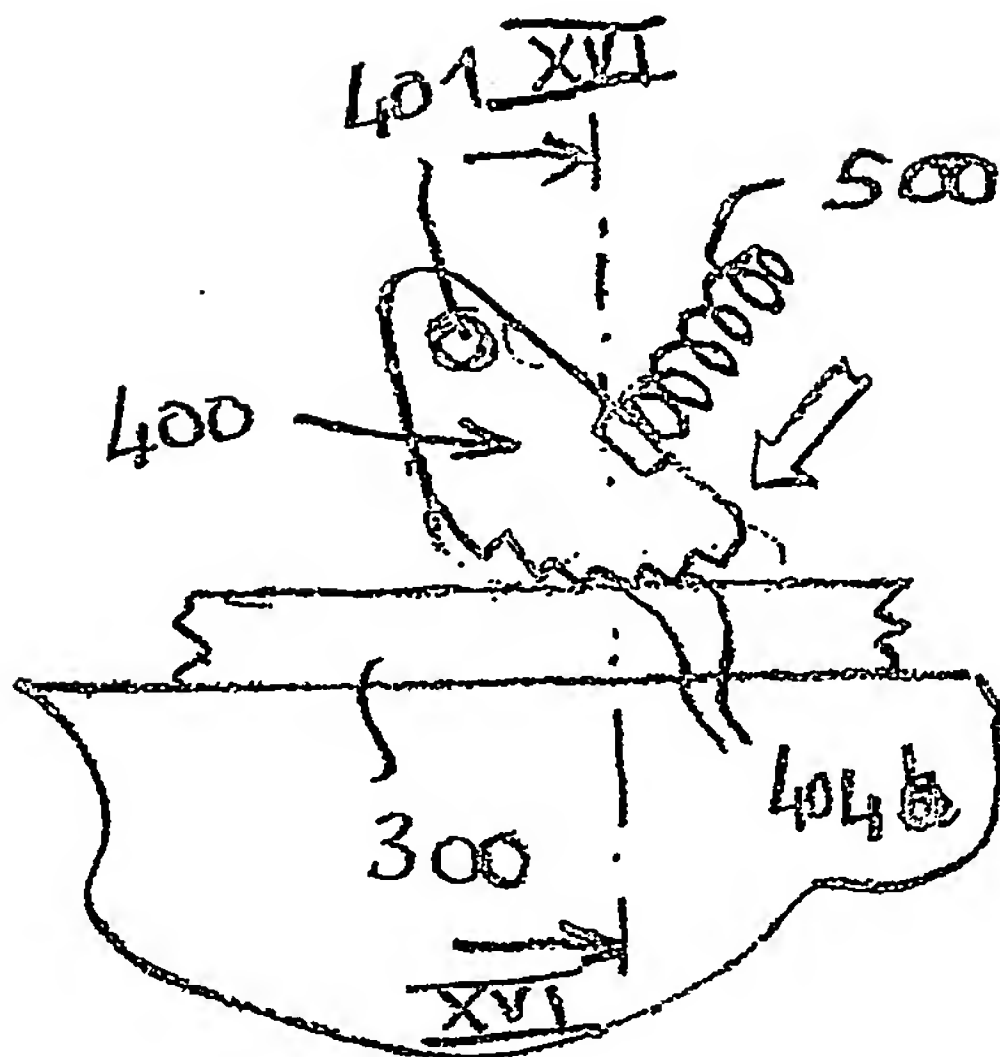


Fig 16

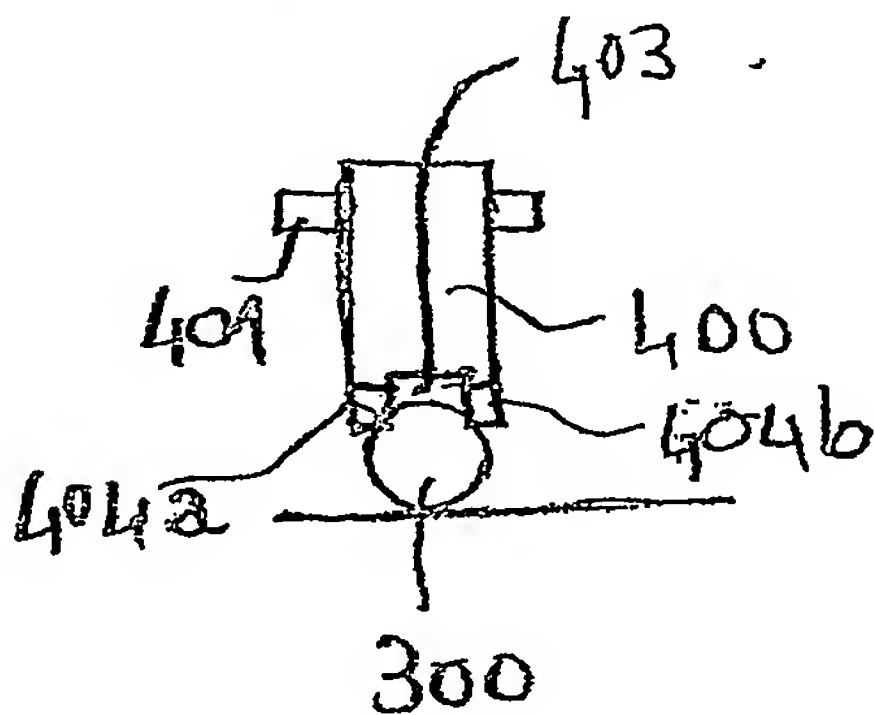


FIG. 14

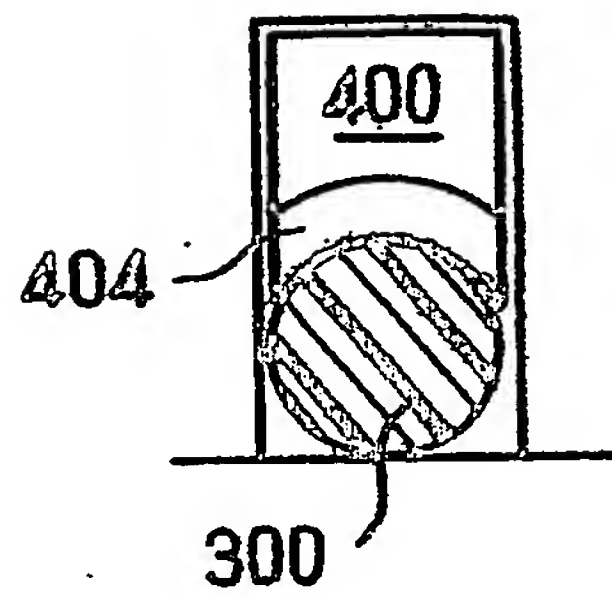


FIG. 15

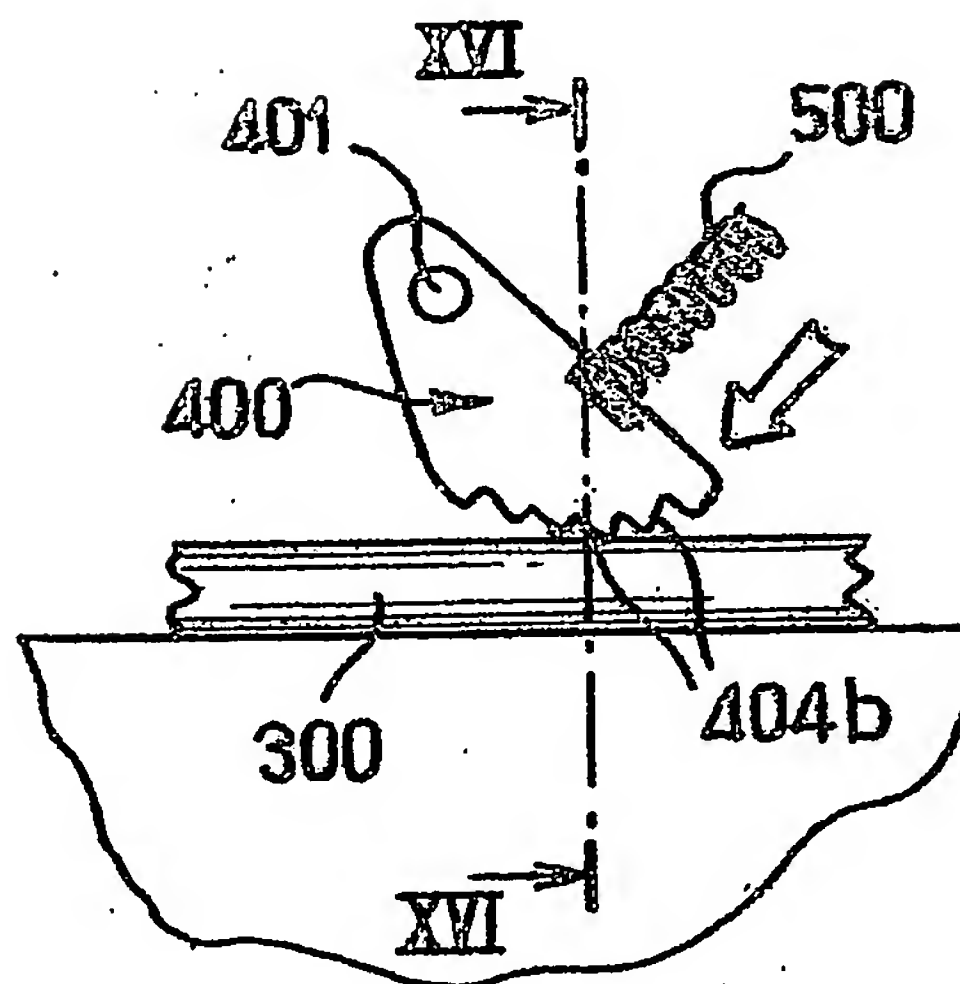
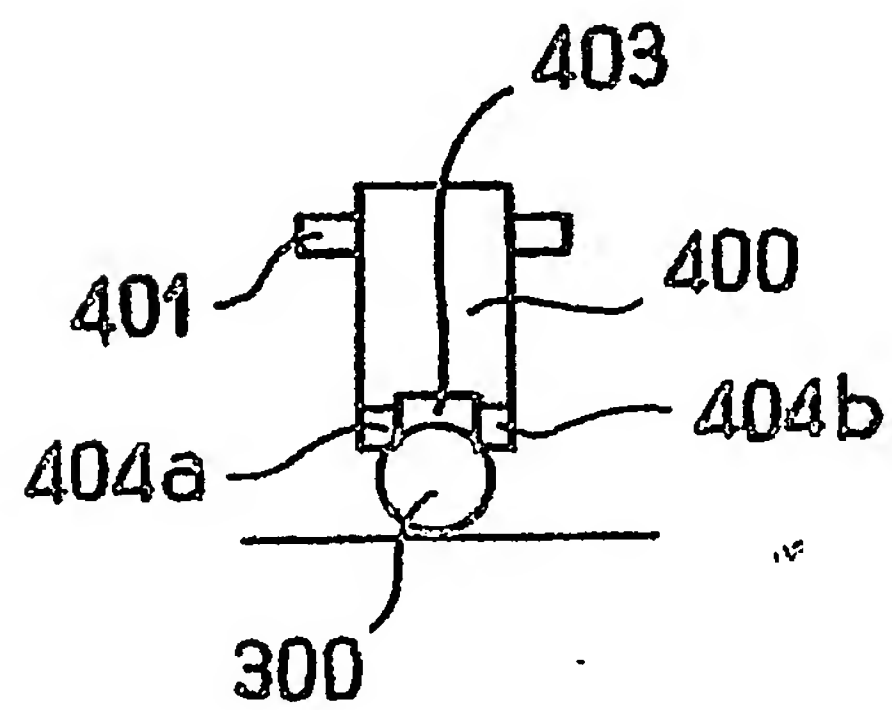
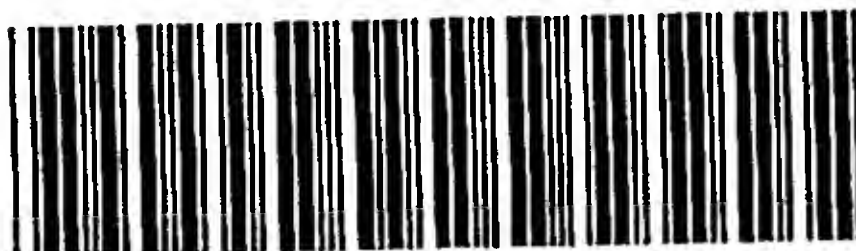


FIG. 16



PCT/IB2004/000770



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.